



Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Ferð til Japans og Tævan

á vegum Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins
og Sjávarútvegsstofnunar Háskóla Íslands

Grímur Valdimarsson
Örn D. Jónsson

Desember 1993

Skýrsla Rf 31

Efnisyfirlit

Formáli.....	3
Inngangur.....	4
Fiskmarkaður Tokyo og dreifileiðir fisks	8
Tokyo University of Fisheries	9
Heimsókn í fiskeldisrannsóknstöð	13
Söltunarverksmiðja, Kaiyo Shokuhin co.....	13
National Research Center of Fisheries Science.....	13
Fiskvinnslufyrirtæki í Shizuoka.	15
National Research Institute of Aquaculture.....	17
Fiskafurðir í verslunum.....	17
Möguleikar á frekari markaðsfærslu	18
Niðurstöður Japansferðar.....	19
Taiwan.....	19
Niðurlag.....	21

Formáli

Dagana 9. til 21. nóvember ferðuðust undirritaðir til Japan og Tævan. Tilgangur ferðarinnar var að kynna japönskum sjávarútvegi og þá sérstaklega rannsóknarumhverfi hans. Einnig var ætlunin að undirbúa gerð samnings við Tokyo University of Fisheries í Japan og samstarf við Keelun Ocean University á Tævan.

Ferðin var styrkt af Íslenskum sjávarafurðum, Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna og Sasakawa Scandinavian-Japan Foundation.

1. Inngangur

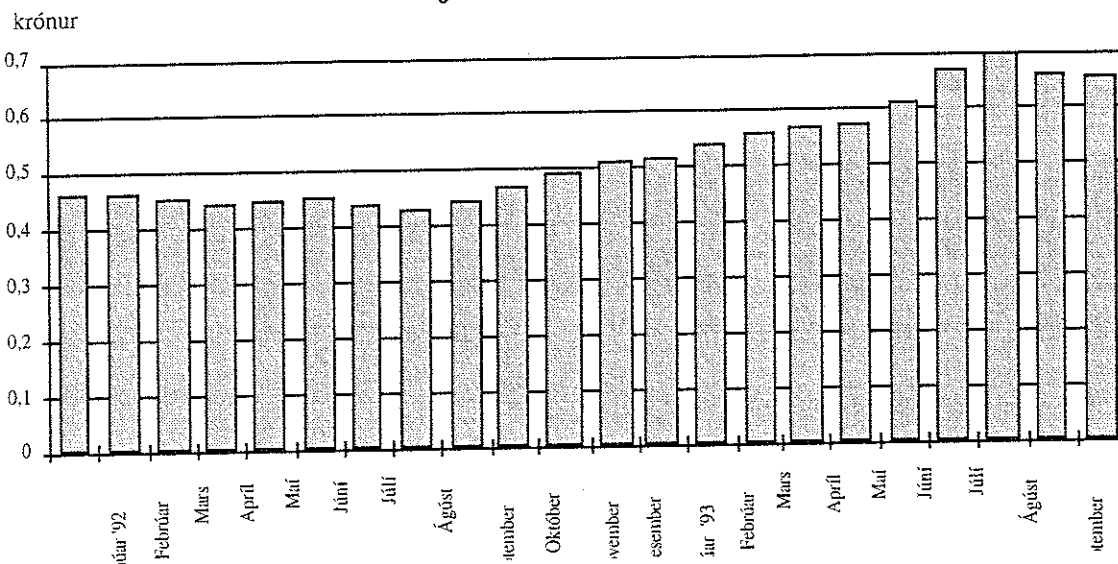
Á þeim 15 til 20 árum sem Japan hefur verið áberandi á heimskorti viðskiptanna hafa afrek þeirra mætt bæði aðdáun og fordómum. Framfarir á framleiðslusviðinu voru skýrðar með vinnusemi lénsveldisfyrirkomulags sem innréttaði huga þeirra með nánast ólýsanlegri þræslund. Ör hagvöxtur var skýrður sem ofurvald fyrirtækjanna yfir starfsmönnum, þeir áttu að vera eign fyrirtækjanna frá vöggu til grafar. Eftir því sem betur gekk í Japan og kreppan fór að segja verulega til sín í Bandaríkjunum og víða í Evrópu þá varð "Japan-Bashing" eins og Bandaríkjamenn kalla það nánast að tískubylgju í Bandaríkjunum. Nú eiga Japanir í erfiðleikum sem endurspeglast aðallega í hárrí skráningu yensins en sú staða er vesturlandabúum ekki ókunnug.

Fyrirtækin gegna stærra hlutverki í Japan en á Vesturlöndum og starfsvettvangur þeirra er víðtækari. Því er vissulega ákveðinn sannleikskjarni í þeim fullyrðingum að japanskt samfélag hafi ákveðna sérstöðu. Nærtækari og jarðbundnari skýring á vinnusemi þeirra og árangri á efnahagssviðinu er þó líklega sterk faghefð og staða Japana sem sigruð þjóð eftir aðra heimsstyrjöld. Þeir báru kvíðboga gagnvart framtíðinni, þurftu nánast að byggja þjóðfélag sitt upp frá grunni og finna sér sess í nýrri heimsmynd.

Það sem þó mestu máli skiptir er sú staðreynd að framleiðslu- og viðskiptahættir heimsins breytast ört og með óvæntum hætti. Japönnum hefur tekist að vera leiðandi síðastliðin fimmtán til tuttugu ár, bæði hvað varðar framleiðni og markaðssetningu.

Sterk staða yensins segir sýna sögu og jafnvel þó gengið sé hugsanlega óeðlilega hátt nú þá er fyrirséð að stöðu þeirra verður vart ógnað á komandi árum, eða þar til breytingarnar í Kína og annars staðar í Asíu ná fullum þunga.

Mánaðarlegt meðalgengi japanska yensins jan. 1992 - okt. 1993



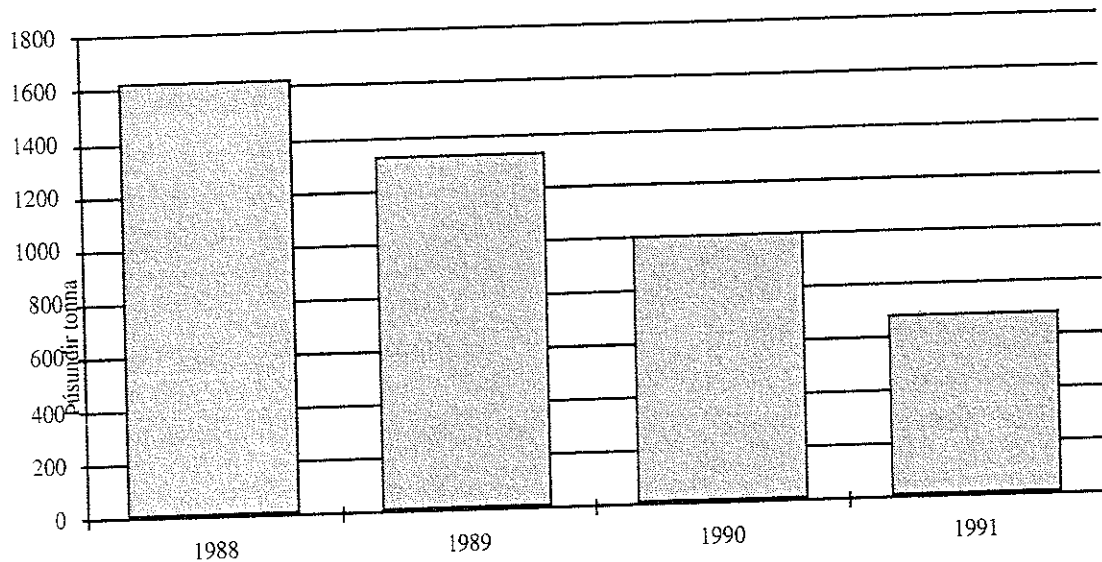
Heimild: Seðlabanki Íslands

Á svipaðan hátt og vesturlandabúar tóku árangri Japans með varúð lengi vel, þá þótti ásókn þeirra í íslenskan fisk nokkuð sérkennileg til að byrja með. Leitað var skýringa s.s. að þær afurðir sem Japanir hefðu áhuga á en við borðuðum ekki eins og loðnuhrogn og svil væru kynaukandi. Aðspurðir vildu viðmælendur okkar alls ekki kannast við slík elexírfræði. Japan er í dag þriðji mikilvægasti markaður okkar fyrir fisk og þeir sem koma til Japan skilja fljótlega hve mikilvæg fiskneysla er menningu þeirra. Óvenjulegir neysluhættir þeirra, að borða fiskinn hráan eða lítið unninn, gerir einnig strangar kröfur um gæði hráefnisins.

Sjávarútvegur í Japan hefur breyst verulega á undanförunum árum. Þeir eru nú í sömu stöðu og aðrar miklar fiskneysluþjóðir, þá skortir fisk. Ofveiði hrjálir þá heima fyrir og "smugunum" fer fækkandi á heimshöfunum. Úthafsveiðarnar hafa dregist saman um nærri helming á undanförunum fimm árum, en þær hafa séð Japönnum fyrir rúmlega þriðjungum veidds afla. Jafnvel þótt þeim hafi tekist vel upp í fiskeldi er landrými það takmarkað að þeir eiga erfitt með að færa út kvíarnar í Japan, og hafa því fjárfest í eldisstöðvum víða í Asíu.

Staðreyndin í dag er sú að Japanir verða að kaupa erlendis frá æ stærri hluta þess fisks sem þeir neyta.

Úthafsveiðar Japana 1988 til 1991



Heimild: Annual Report of Fisheries in Japan 1992

Afstaða þeirra er ámóta og mikilla fiskneysluþjóða sem svipað er statt fyrir. Þeir vilja helst fá hráefni. Í stað þess að veiða fiskinn sjálfir snúa þeir sér í auknum mæli að sívaxandi heimsmarkaði fyrir sjávarfang eða fjárfesta í fyrirtækjum erlendis eins og þeir hafa reyndar gert í ríkum mæli undanfarin ár.

Hráefni skilgreina þeir sem ferskan fisk, helst lifandi, eða þá óunninn sjófrystan fisk. Reyndar hafa þeir slakað nokkuð á kröfum sínum varðandi vinnslu annarra á undanförunum árum. Fiskurinn má vera unninn að hluta og er útflutningur frystra síldarflaka héðan dæmi um slíkt. Það ýtir undir þessa breyttu afstöðu að erfitt er að manna greinina heima fyrir. Fólki fer hraðfækkandi í sjávarútvegi og það sem er alvarlegra, þeim fækkar mest sem eru á besta starfsaldri. Því má segja að greinin eigi við öldrunarvanda að stríða. Starfsfólki í sjávarútvegi fækkaði úr tæplega 350 þúsund árið 1986 niður í 290 þúsund 1991. Hlutfall 60 ára og eldri jókst úr 21% í 30% á sama tíma, en karlmönnum á aldrinum 23 til 39 ára fækkaði úr 21% í 17%. Ungt fólk þar í landi vill ekki vinna í fiski fremur en víða annars staðar.

Japanir hafa gert nokkuð af því að flytja inn farandverkafólk og í einni þeirra verksmiðja sem við heimsóttum höfðu þeir flutt inn fólk frá Suður Ameríku, afkomendur Japana sem þangað fluttu fyrr á öldinni. Með

vaxandi atvinnuleysi er þeim gert erfiðara fyrir að fá leyfi til að ráða útlendinga. Núverandi staða ætti m.a.að þýða það að þeir skoði með opnari hug kaup á hálfunnum eða fullunnum matvælum. Nokkuð sem getur skapað tækifæri fyrir Íslendinga.

Kröfuharka Japana í gæðamálum nálgast á stundum viðskiptahindranir. Þegar framboð er nóg, finna þeir vörunum allt til foráttu og þá oft í verðlækkunarskyni. Ekki verður þó hjá því komist að bera virðingu fyrir ríkri gæðavitund þeirra. Ferskleiki sjávarafurðanna, réttur litur og áferð eru atriði sem hinn almenni neytandi metur mikils. Ef allt er samkvæmt settum reglum, eru þeir tilbúnir að borga verulega hátt verð fyrir vöruna. Einnig vekur athygli hve íhaldssamir japanskir neytendur virðast vera hvað varðar fisktegundir, stærðir o.fl. Nýjum tegundum eða pakkningum er tekið af mikilli tortryggni og jafnvel erfitt að fá fyrirtæki til að reyna fyrir sér með þær á markaði, nema þær geti hugsanlega komið í staðinn fyrir vörur sem skortur er á. Taka verður tillit til þess hve fiskneysluhefðin er rík hjá þessari þjóð. Helst af öllu vilja þeir fá þær fisktegundir sem þeir sjálfir hafa veitt og matreitt í gegnum aldirnar og samdóma álit þeirra sem við ræddum við var að ótilneyddir breyttu þeir ekki út af vananum í þeim efnum. Japan, eins og reyndar flest þjóðríki heims, ganga nú í gegnum þrengingar. En þrátt fyrir samdráttinn verður að hafa í huga að þeir eru ein ríkasta þjóð heims í hagrænu tilliti og fiskneysla á íbúa er með því hæsta sem þekktist. Það er því ekki nokkrum vafa undirorpið að Japan er einn athyglisverðasti markaður Íslendinga fyrir fiskafurðir þrátt fyrir landfræðilega fjarlægð. Það sem ef til vill er enn mikilvægara fyrir okkur er að þar í landi eru ýmsar fisktegundir og afurðir eftirsóknarverðar, sem ekki er hefð fyrir á mörkuðum í Evrópu og Bandaríkjunum. Þar að auki eru japanskir neytendur tilbúnir til að greiða geysihátt verð fyrir fiskafurðir sem eru í miklum metum séu gæði þeirra mikil.

		Breytingar í prósentum					
Ráðstöfun til matarkaupa í Yenum		1987	1988	1989	1990	1991	1992
Matvörur alls	301492	0,7	1,7	0,5	1,7	-0,6	1
Fiskur og skelfiskur	39213	2,2	0,9	-0,4	1,3	-0,2	1,5
Ferskur fiskur og skelfiskur	22674	4,2	2,5	0,8	-0,3	0,9	5,7
Saltaður og þurrkaður fiskur	7994	0,3	-2,3	-1,3	2,4	0,7	-2,3
Surimi afurðir	3784	-3,8	0,4	-2,7	1,9	-6,3	-9,4
Aðrar unnar fiskafurðir	4760	1,2	-0,2	-2,5	7	-1,6	-1,4
Kjöt	27593	0,7	0,1	0,4	0,8	-0,7	-1,1
Tilbúnir réttir	23813	2,2	8,5	4,6	8	1,3	2,8
Neysla á veitingastöðum	49273	1	4,7	-1,9	3,1	1,2	0,6

Heimild: Annual Report of Fisheries in Japan 1992

Þróunin á markaðinum fyrir fiskafurðir er greinileg. Áherslan er á ferskan fisk og þá helst lifandi en einnig virðast tilbúnir réttir vera í sókn m.a. "bikarréttir" þar sem heitu vatni er blandað saman við innihald bikarsins sem annað hvort er kraftur eða þurrkað kornmeti, grænmeti eða fiskur/kjöt.

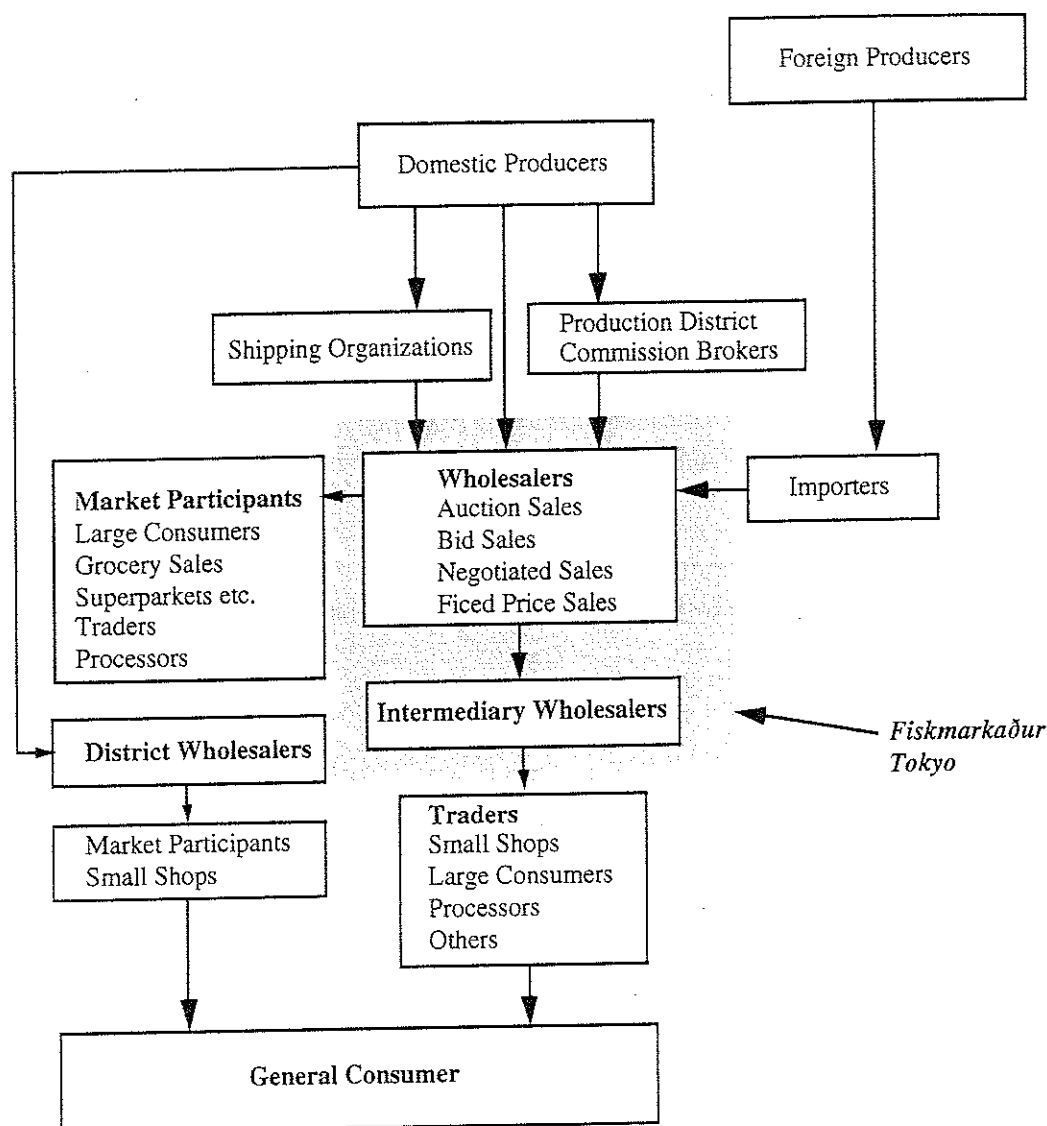
2. Fiskmarkaður Tokyo og dreifileiðir fisks

Japanir eru mjög vanafastir þegar kemur að matarvenjum eins og áður er getið og þrátt fyrir ótrúlegt úrval af matvælum og fiski á markaðinum þá eru þeir aðeins tilbúnir til að neyta þeirra vara sem þeir þekkja og þeir vilja hafa vöruna eins og þeir eru vanir að hafa hana. Verð og gæði eru nátengd. Til dæmis voru seld þarna svil á 7500 yen/kg., en svil sem litu nánast eins út voru seld á 1000 yen/kg.

Nánast allur fiskur á markaðinum er ferskur (ískældur) eða lifandi, ef frá er talinn túnfiskur, rækjur og nokkrar aðrar tegundir. Við fyrstu sýn virtist tegundafjöldinn og meðferð sjávarafurðanna nálgast hið óendanlega. En reyndin er þó sú að uppistaðan af þeim fiski og skeldýrum sem þeir neyta skiptir nokkrum tugum. Dreifileiðir fisks í Japan eru að flestra mati bæði flóknar og vandrataðar fyrir utanaðkomandi. Eftirfarandi yfirlit sýnir helstu dreifileiðirnar. Það sem er á skyggða svæðinu er hlutur fiskmarkaðarins í keðjunni.

Fiskmarkaðurinn í Tokyo

Skipulag fiskdreifingar í Japan



3. Tokyo University of Fisheries

Tokyo University of Fisheries er alhliða sjávarútvegsháskóli með rúmlega 1500 nemendur, þar af 120 í meistaranámi og 60 í doktorsnámi. Erlendir stúdentar við skólann eru um 80 á ári. Hér á landi hefur námsmönnum staðið til boða tveir styrkir á ári til náms (Monbusio styrkur) og hafa tveir Íslendingar stundað nám við skólann, þeir Baldur Hjaltason og Kristján Jóakimsson.

Háskólinn hefur margvíslegu hlutverki að gegna í menntun starfsmanna fyrir sjávarútveg, þ.á.m. fyrir sjómenn. Það vakti athygli okkar að í Japan er gerð sú krafa til skipstjóra á stórum veiðiskipum að þeir hafi lokið gráðu frá háskólanum eða samsvarandi háskóla.

Skólinn var nokkuð vel búinn tækjum, en bæði nemendur og kennarar búa þröngt. Skólinn virtist vera í allgóðum tengslum við atvinnulífið og þá sérstaklega með tengslum við fyrrverandi nemendur sem störfuðu víða í fiskiðnaðinum, bæði í einkageiranum og hjá hinu opinbera.

Við ræddum við allmarga við skólann og kom m.a. eftirfarandi fram:

Dr. Hisahiko Watabane Fiskeldi og ræktun þara: Heildarframleiðslan er um 1.3 milljónir tonna á ári en þar af er um 500 þús. tonn þari. Ræktun í ferskvatni er um 100 þús. tonn, mest áll. Sjávareldið gefur um 300 þús. tonn af fiski (mest yellow tail) og skelfiskur yfir 400 þús. tonn (ostrur og hörpudiskur). Þeir töldu að ekki væri hægt að auka fiskeldi verulega með hefðbundnum aðferðum. Eini raunhæfi möguleikinn fyrir þá væri að fara lengra á haf út með ræktunina og væru þeir að gera tilraunir í þá veru. Hann taldi að takmarkandi þáttur í fiskeldinu væri fódrið en með rannsóknum hefði tekist að minnka hlutfall fiskmjöls í fóðrinu niður í 50% af því sem það var fyrir nokkrum árum. Í stað fiskmjölsins notuðu þeir soya og aðrar mjöltegundir. Þeir hafa verið að þróa nýtt fóður fyrir sjávarfiska, sem hann nefndi Soft Dry Pellet, með 10% raka. Greinilegt var að víða töldu menn að þetta fóður hefði gífurlega þýðingu fyrir sjávareldið í Japan.

Watabane taldi koma til greina að nota loðnuhrogn (sem ekki er hægt að nýta til manneldis) sem startfóður fyrir seiði. Þar þyrfti þó að athuga ýmislegt m.a. avidin innihald hrognanna en of mikið af því væri slæmt. Aðspurður um gildi þess að nota náttúrulegt litarefni í fóður, þ.e. *astaxanthin* úr rækjuskel, í stað *cantaxanthin* sem er gervilitarefni framleitt með efnafræðilegum aðferðum, sagði Dr. Watabane að hann teldi það ekki skipta máli hvort væri notað. Ekkert benti til óæskilegra áhrifa *cantaxanthins*. Í Japan hafi tvö fyrirtæki gert tilraunir með að framleiða fóðurmjöl úr gersveppnum *Phaffia rhodozyma*, sem myndar náttúrulegt astaxanthin, en það hafi ekki reynst samkeppnisfært í verði við gervilitarefnið.

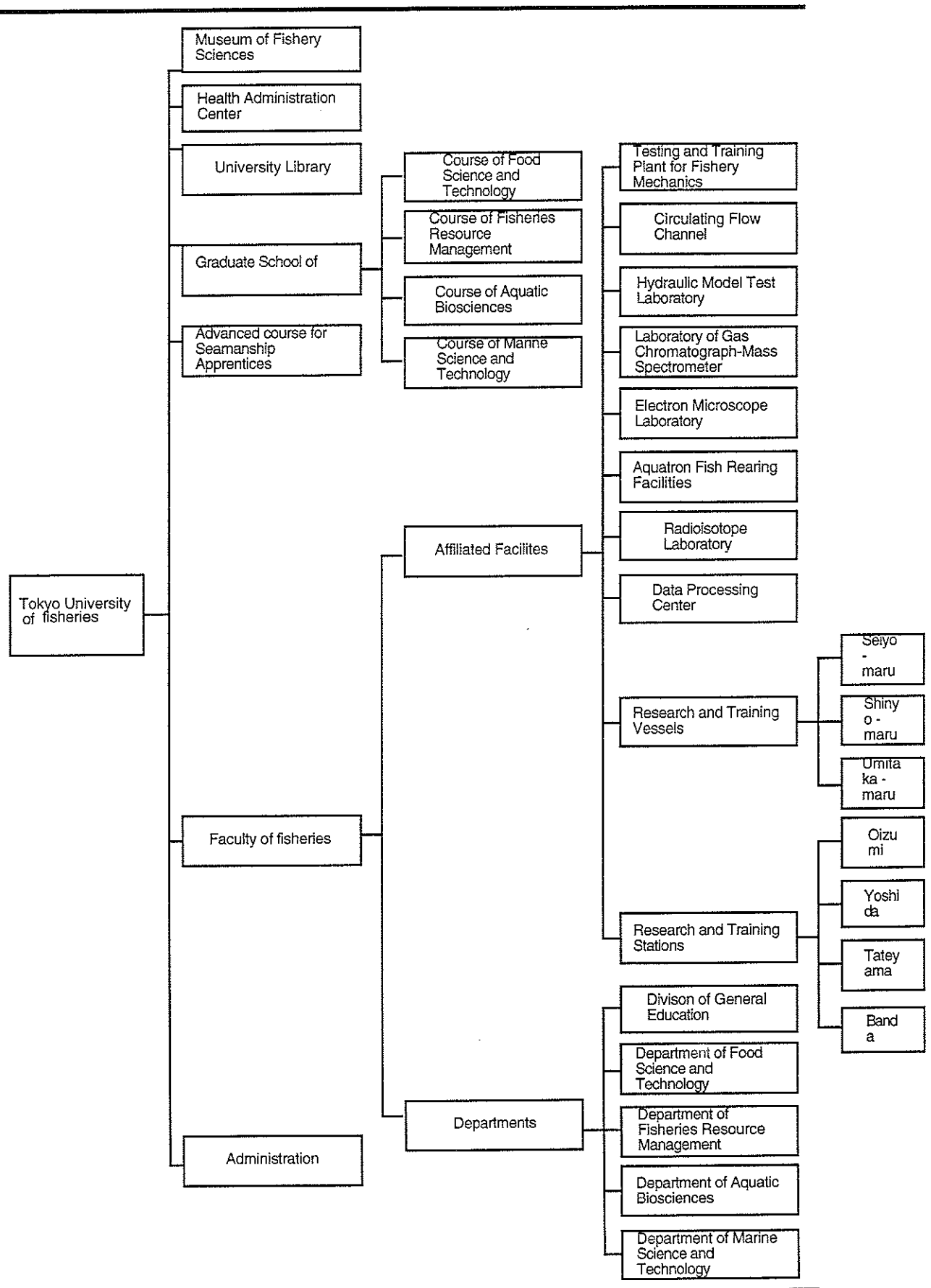
Funio Nagayama: Var leiðbeinandi Kristjáns Jóakimssonar. Hans verksvið er að rannsaka ensím úr fiski og ensím úr bakteríum. Ennþá er engin framleiðsla á innyflaensímum úr fiski þar sem sérhæfð not fyrir slík ensím hafa ekki fundist. Verkefni eru í gangi sem miða að því að rannsaka notagildi bakteríuensíma til meta *taurin* í fiski með ensímum, en magn *taurins* gefur til kynna ferskleika fiskafurða.

Tateo Fuji örverufræðingur sagði að gaspökkun væri ekki mikið notuð í Japan, aðallega vegna þess að *koldíoxíð* gæfi bragðkeim sem neytendum líkaði ekki. Einnig sagði hann að vandamál vegna *Listeria* sýkla í fiski væri ekki ofarlega á baugi og reyndar lítið unnið að rannsóknum á því sviði í Japan. Á gerlarannsóknastofu fiskmarkaðarins voru þeir að byrja á verkefni til að mæla *Listeria* í fiski. Almennt kom fram sú skoðun örverufræðinganna að *Listeria* væri ekki til að hafa miklar áhyggjur af. Ef þessi sýkill væri vandamál ætti það sérstaklega að koma fram í japönskum heilbrigðisskýrslum vegna þess hve mikið þeir borðuðu af hráum fiski. Vandamálið hjá þeim væri hins vegar sýkillin *Vibrio parahaemolyticus*, sem sérstaklega tengist sjávarafurðum, en til skamms tíma mátti rekja meiri hluta allra matarsýkinga í Japan til þessa eina sýkils. En þeir fylgjast einnig vel með *salmonellu*, *streptokokkum*, *kólígerlum* o.fl. Þeir taka um 2600 sýni af markaðinum til greiningar á ári. Aldrei hefur *Salmonella* einangrast úr sýni. Aðferðir þær sem notaðar eru á rannsóknastofnunni eru mjög hefðbundnar.

Dr. Shun Wada: Tæknideildin virtist mest vinna að fræðilegum verkefnum m.a. rannsóknum á því hvernig ískristallar myndast við frystingu með það fyrir augum að minnka skaðleg áhrif frystingar. Var nefnt hugtakið "glass point freezing".

Af öðrum sérfræðingum sem við ræddum við má nefna Dr. Watanabe, Hisahiko, Chiaki Koizumi Dr. Hideki Ushio, Dr. Munehiko Tanaka og Dr. Rikuo Takai.

Skipulag skólans kemur fram á eftirfarandi mynd:



4 Heimsókn í fiskeldisrannsóknstöð (Chiba Prefectural Fish Farming Center)

Fiskeldisstöðin í Katsuura (Chiba Prefectural Fish Farming Center) þjónar Chibahéraðinu og er ein slík stöð í hverju héraði í Japan. Þær eru alfarið kostaðar af sveitastjórnnum því hlutverk þeirra er að rækta fisk til sleppingar í sjó til að auka veiðar strandflotans. Fiskur var veiddur í við ströndina til kreistingar og seiðin síðan ræktuð í tönkum upp í sleppingarstærð. Áhugavert var að sjá kerfi það sem þeir notuðu til fóðrunar seiðanna. Þar var bæði um að ræða ræktun þörunga í útitjörnum, auk ræktunar vatnaflóa (*Daphnia* og *Rotifer*).

5 Söltunarverksmiðja, Kaiyo Shokuhin co; ltd (K&K)

Heimsókn í K&K - verksmiðju sem framleiðir söltuð laxaflök (2.8 - 4.8% saltlausn.). Laxinn er keyptur heilfrystur (slægður) að mestu í Alaska, Kanada og Oregon (USA). Laxinn var þíddur á hefðbundinn hátt í vatnskeri með loftbæstri. Hann var síðan vélflakaður (en ekki beinhreinsaður) í verksmiðjunni, settur í saltlausn og síðan vakúmpakkaður og frystur. Aðstaða og tæknistig virtist vera svipað og hjá góðri vinnslustöð hér á landi. Það vakti athygli okkar hve heili laxinn var nákvæmlega stærðarflokkaður því stærðarmunurinn var aðeins nokkrir sentímetrar.

Tomio AO sem var forstjóri fyrirtækisins var áhugasamur um Ísland en vissi greinilega ekki mikið um land og þjóð. Hann hafði þó áhuga á að bæta úr því og kvaðst jafnvel stefna að því að heimsækja Ísland á næsta ári. Einnig hafði hann áhuga á að fá sendar upplýsingar um hvaða fisktegundir við hefðum að bjóða auk upplýsinga um útflutningsaðila.

6. National Research Center of Fisheries Science

NRF er stofnun sem hefur verið starfrækt allt frá 1929. Hún heyrir undir ráðuneyti landbúnaðar, skógræktar og sjávarútvegs. Aðalstöðvar stofnunarinnar voru staðsettar í miðborg í Tokyo, við hliðina á stærsta fiskmarkaði Japans. Alls starfa við stofnunina 400 manns, þar af 80 á rannsóknaskipum. Í aðalstöðvunum starfa 90 manns, en hún starfrækir 8 útibú víða um landið. Stofnunin hefur mjög víðtækt starfssvið, haffræði, stofnrannsóknir, mengunarrannsóknir, lífefnafræði og geymslutækni.

Árið 1979 voru veiðafærarannsóknirnar færðar til annarra stofnanna, en fiskeldi bætt við. Tveimur árum síðar var ákveðið að flytja stofnunina til Shizouka, um klukkutíma lestaferð frá miðborg Tokyo. Landið sem

stofnunin átti var selt, en það var orðið mjög dýrmætt vegna fyrirhugaðra framkvæmda við miðbæ Tokyoborgar. Söluverðið var 56 milljarðar Ískr. og var hluti andvirðisins notaður til að byggja nýju rannsóknastofnunina. Kostnaðurinn var 25 milljarðar kr. en landið kostaði 10 milljarða. Stöðin er 25 þúsund fermetrar að stærð og útbúin öllum nútímataekjum sem notaðar eru við rannsóknir á nánast öllum sviðum sjávarútvegs.

Markmið stofnunarinnar er háleitt: "Að aðstoða við að þróa japanskan fiskiðnað inn í 21 öldina", en það kom fljótlega í ljós við heimsókn okkar að nokkuð skorti á framkvæmdina. Þeir fjármunir sem losaðir voru við sölu á landinu í Tokyo voru bundnir við nýbyggingastarfssemi þannig að ekki var hægt að ráða fleiri starfsmenn þrátt fyrir stórbætta aðstöðu. Ástandið var því nokkuð sérkennilegt. Þeir 90 starfsmenn sem bjuggu við þröngar aðstæður í miðborg Tokyo voru nú með tæplega 300 fermetra húsnæði á mann og pakkfullt af rannsóknataekjum af fullkornustu gerð. Þessi sérkennilega þversögn er sýnu merkilegri þegar haft er í huga að Háskólar eins TUFSS virðast hafa góðan tækjakost en búa þröngt og við fjársveldi. Skýringin á þessu er að skólarnir heyra undir menntamálaráðuneytið sem hefur mun viðtækari skyldum að gegna á sviði menntunar og rannsókna.

Stofnuninni er skipt upp í 12 deildir sem hver um sig hefur 3 til 4 undirdeildir. Deildirnar 12 eru: Research Planning and Coordination Division, General Administration Division, marine Bioecology Division, Bio-function Division, marine Productivity Division, Freshwater Fisheries and Environment Division, Marine Biochemistry Division, Food Processing Division, Environment Conservation Division, Fisheries Management and Economy Division, Senior Research Coordinator, R.V. Soyo-maru (495 GT).

Stofnunin er frábærlega hönnuð frá grunni og uppfyllir allar nútíma kröfur sem gerðar eru til starfssemi af þessu tagi. Má þar nefna loftræstingu, frásög, eiturefnageymslur og öryggismál, sem og fullkomna vinnsluástöðu.

Á örverustofu var t.d. sérstök rannsóknastofa til steríl-meðhöndlunar á sýnum, ræktunarherbergjum þar sem hægt var að stilla hita og rakastig og jafnvel aðstoða til að rækta gerla úr sjávardjúpum þar sem líkt var eftir aðstæðum við gífurlegan þrýsting. Niðurstöður sýna að þrýstingskærar bakteríur mynda mikið af fitum með hátt hlutfall EPA/DHA, en sú staðreynd hefur gefið þessum rannsóknum hagnýtt gildi.

Á stofnuninni er að finna fiskabúr með hitastigsstigul þannig að unnt er að fylgjast með valhita mismunandi fisktegunda í söltu eða fersku vatni.

Í vörubrúunardeild var að finna mjög fullkomna aðstöðu til hefðbundinnar vinnslu, reykingar, þurrkunar, niðursuðu o.s.frv. Þar er einnig að finna tæki til rannsókna á eðlissviptingu vatnsleysanlegra próteina við háan þrýsting. Niðurstöður gefa til kynna að unnt sé að nýta vatnsleysanleg prótein með því að eðlissvipta þau við 3000 til 5000 loftþyngda þrýsting. Við þessar aðstæður verður sundurlaust fiskmaukið að þéttum massa sem nýta má í rétti sem líkjast surimi og kamaboko. Þessi tækni getur haft geysi mikla þýðingu fyrir surimi iðnaðinn, því við mikið magn af fiskpróteinum skolast burtu við vinnsluna. Einnig gæti hér verið komin leið til að vinna prótein úr frárennslisvatni frá fiskvinnslustöðvum, en þar er um verulegt magn próteina að ræða.

Sérstök rannsóknastofa á sviði fjarkönnunar vakti athygli. Þar er beitt nýjustu gervihnattatækni til að fylgjast með hitastigi og þörungablómum í sjó. Þessum upplýsingum er síðan miðlað til veiðiflotans sem m.a. getur nýtt þær til fiskileitar.

Í lok heimsóknar ræddum við möguleika á samstarfi við stofnanir og skóla á Íslandi. Töldu þeir að það gæti verið nokkrum vandkvæðum bundið ef farið væri eftir formlegum leiðum. Fyrst þyrfti að fá samþykki sjávarútvegsráðuneytis og síðan rannsókna- og vísindaráðsins. Aftur á móti kom fram mikill vilji vísindamanna á að koma á beinum tengslum í gegnum verkefni og þeir töldu jafnvel ekki útilokað að hægt væri að bjóða íslenskum vísindamönnum og lengra komnum stúdentum til dvalar og rannsókna í tengslum við (persónulegt) rannsóknasamstarf einstakra vísindamanna. Stofnunin var nýopnuð (í ágúst síðastliðnum) og því má ekki vanmeta þá möguleika sem þarna er að finna. Þeir sjá sjálfir hve aðstaðan á stofnuninni er gífurlega vannýtt. Tengsl við iðnaðinn virtust vera fremur lítil og sömu sögu var að segja um samstarf þeirra við skóla. Það sem þeir voru að gera voru langtímarannsóknir á margvíslegum sviðum sem tengdust hafinu, sjávarfangi og úrvinnslu þess. Vísindamennirnir völdu sjálfir viðfangsefni sín án þess að um væri að ræða þátttöku iðnaðarins. Kom það nokkuð á óvart að þessi stofnun virtist vera mun akademískari og hneigðari til grunnrannsókna en háskólinn. Tilfinning okkar var sú að þeir myndu fljótlega endurskipuleggja starfssemina í samræmi við þá gífurlegu möguleika sem aðstaðan býður upp á.

7. Fiskvinnslufyrirtæki í Shizuoka, Maruhachi Muamatsu, Inc.

MM er 300 manna fyrirtæki sem var upphaflega harðfiskverkun þar sem hráefnið var aðallega túnfiskur (þurrkaður Bonito). Með tímanum þróaðist fyrirtækið meira í átt til framleiðslu á fiskkrafti bæði þykkni og þurrkuðum krafti og er það þeirra aðalstarfssemi nú.

Fyrirtækið framleiðir fiskkraft úr reyktum og þurrkuðum túnfiski og þurrkuðum spærlingi. Bæði er notuð vatns- og alkóhólútdráttur. Einnig framleiða þeir mulinn þurrkaðan fisk og túnfisk sem skorinn er í þunnar flögur, en þær eru notaðar sem bragðefni í ýmsa rétti aðallega hefðbundnar japanskar misosúpur.

Framleiðslan virðist beinast helst að veitingahúsamarkaði, en einnig mátti sjá framleiðslu þar sem þurrkaður fiskmulningur var pakkaður í grisjupoka. Markaður fyrir þessar tegundir af vörum fer vaxandi í Japan og víða annars staðar í Asílöndum.

Hluti verksmiðjunnar leit ekki ósvipað út og fiskmjölsverksmiðja, að því frátöldu að hreinlætistigið var mun hærra. Augljóst var að þessi vinnsla er mjög sérhæfð og vandasöm og byggir á reynslu og nákvæmni. Til marks um það má nefna að í þessu 300 manna fyrirtæki vinna 18 verkfræðingar og 11 sérhæfðir starfsmenn í gæðamálum. Fyrirtækið rekur einnig mjög fullkomna rannsóknastofu þar sem framkvæmdar eru allar venjulegar mælingar sem tengjast gæðum, en einnig sérhæfðar mælingar eins og aminósýrumælingar, vatnsvirkni o.fl.

Launakerfið var nokkuð flókið því hluti af launum þeirra er greiddur sem ávinningur af árangri fyrirtækisins, nokkur konar hlutaskiptakerfi. Tvær leiðir voru valdar við nýráðningar. Annar vegar réði fyrirtækið fólk strax eftir stúdentspróf og það starfsfólk var þjálfað innan fyrirtækisins. Hins vegar var ráðið fólk frá háskólum. Laun þeirra voru í níu þrepum frá 130 000 yenum upp í 190 000 yen á mánuði, ekki fengust upplýsingar um bónusgreiðslur, en þær eru allverulegar hjá flestum fyrirtækjum þegar vel gengur.

Hluti af starfi rannsóknastofunnar var vöruþróun í nánnum tengslum við helstu viðskiptavini sem voru m.a. framleiðendur tilbúinna rétta.

Í Japan er löng hefð fyrir því að gjörnýta þann aflu sem á land berst, jafnvel þó japanskar fjarveiðar hafi oft einkennst af því að þeir köstuðu aukaafli og óæskilegum tegundum fyrir borð. Í þessari verksmiðju var allt gjörnýtt af túnfiskinum, flökin seld þurrkuð, þunnildi kryddreykt fyrir þykkisframleiðslu. Beinir voru notuð í kalkduft (til áburðar). Magarnir voru skildir frá, þvegnir og saltaðir og síðan látnir gerjast í 10 mánuði í glerkrukkum. Afurðin er eftirsótt og seld dýru verði. Það sem eftir var fór síðan í venjulega fiskimjölsframleiðslu.

MM var greinilega vaxandi fyrirtæki sem var komið langleiðina frá því að breytast úr hefðbundnu fiskvinnslufyrirtæki í mjög sérhæfða matvælavinnslu á háu þekkingarstigi. Á sama tíma og túnfiskþurrkun og reyking átti í vök að verjast vegna hækkandi hráefnisverðs og

launakostnaðar stefndu þeir á aukna sjálfvirkni og útvíkkun vörusamsetningar.

Forstjórinn fór sérstaklega með okkur inn í 7/11 verslun (og var mjög stoltur yfir því að Japanir væru búnir að kaupa bandaríska móðurfyrirtækið) til að sýna okkur það úrval nýrra skyndirétta sem hans vörur væru notaðar í. Á honum mátti skilja að mikil framtíð væri í "bikarréttum" og að þeir kæmu að vissu marki í stað hefðbundinnar niðursuðu. Bikarréttir eru samsettir réttir þar sem hluti innihaldsins er þurrkaður, þ.á.m. frostþurrkað fiskmeti, sósur, kraftur og grænmeti. Sérhver hluti innihaldsins er aðskilinn og neytandinn opnar umbúðir hvers um sig og hellir heitu vatni yfir. Bragð og áferð þessara matvæla er mun nær frumgerðinni en samsöðnir réttir eða pakkasúpur.

8. National Research Institute of Aquaculture

Dr. Akiyama Tamaki tók á móti okkur, en hann er deildarstjóri fóðurdeildar. Stofnunin er alfarið kostuð af ríkinu þótt þeir vinni nokkur verkefni fyrir fyrirtæki sem greiða þá helming kostnaðar. Stofnunin er því tiltölulega opin. Alls eru 90 stöðugildi við stofnunina, þar af 20 vegna námskeiða og þjálfunar fyrir fiskeldismenn. Aðstaðan er mjög góð til hvers konar fiskeldistilrauna. Þeir vinna m.a. að verkefni sem miðar að því að geta náð próteinhlutanum úr byggi sem nýtt er til bruggunar bjórs. Próteinið nýtist ekki við ölgerðina, þannig að með þessu getur fengist gífurlegt magn af góðu fiskafóðri sem aukaafurð. Einnig hafa þeir gert tilraunir með styrjurækt, en gengið illa. Aðspurður taldi Dr. Tamaki að geldingsfiskar ættu ekki framtíð fyrir sér á Japansmarkaði. Fólk vildi ekki leggja sér til munns fiska sem búið væri að fikta við erfðafræðilega. Nokkrar umræður urðu um lokuð fiskeldiskerfi, en Dr. Tamaki taldi að langt væri í að slíkar stöðvar gætu orðið hagkvæmar nema þá fyrir allra dýrustu tegundirnar. Tvö fyrirtæki í Japan eru með slíkt tilraunakerfi fyrir 5 tonn af fiski en ætla að stækka það upp í 25 tonn.

9. Fiskafurðir í verslunum

Eins og áður hefur verið vikið að er úrval fiskafurða á Japansmarkaði gífurlegt og ekki hægt að gera því nein tæmandi skil hér. Mikið af myndum var tekið í ferðinni, bæði skyggjur og myndband og stendur það efni mönnum til boða. Þess ber að geta að ekki sjálfsagt að fara í verslanir og taka myndir af því sem þar er á boðstólum. Dr. Oshima var okkur mjög hjálplegur og bað alls staðar leyfis og þurfti jafnan að gefa skýringar á því á hvers vegum við værum. Ekki fékkst leyfi til myndatöku alls staðar.

Það sem fyrst vakti athygli okkar var hve víða fiskur er boðinn til sölu í Japan, jafnt í stórmörkuðum sem á götuvögnum. Má telja víst að víða í Evrópu fengist ekki leyfi til þannig sölu á viðkvæmum sjávarafurðum t.d. óvörðum hrognum útstilltum á palli á miðri göngugötu. Samt var mikið hreinlæti viðhaft og smekklegar útstillingar einkennandi. Það sem vakti aðdáun okkar voru gæðin á ferska fiskinum. Nánast allur sá ferski fiskur sem við sáum leit út fyrir að vera nýveiddur. Í 7/11 verslun var okkur tjáð að ný sending af ferskum vörum kæmu í verslunina fjórum sinnum á dag. Ófrávíkjanleg krafa um ferskleika hefur leitt af sér mjög þróað dreifingarkerfi sem í sjálfu sér væri þess virði að skoða. Mjög víða er lifandi fiskur boðinn til sölu, krabbar (pakkaðir í sag), eldisfiskur að ógleymdum skelfiskinum.

Einnig kom á óvart hve mikið er af þurrkuðum og söltuðum fiskafurðum á markaðinum. Þar er hálfþurrkuð hrognafull loðna (30-40 kr. stykkið) aðeins ein tegund af mörgum, t.d. sardínum. Þurrkaður saltfiskur sást víða. Einnig er mikið um soðinn fisk sem er pakkaður í loftæmdar umbúðir. Þannig vara hefur takmarkað geymsluþol og á undir venjulegum kringumstæðum að geymast í kæli. Þessari vöru er þó víðast hvar stillt út án kælingar og virðist ekki koma að sök, sennilega vegna öflugss dreifingarkerfis. Í verslunum er boðið upp á skyndirétti í pappaöskjum sem í er mótaður plastbakki sem hefur að geyma fisk, sósar grænmeti og annað meðlæti. Einnig eru víða í stórmörkuðum sérstakar deildir fyrir gjafaöskjur með ýmsum matvælum þ.á.m. þurrkuðum fiski, þara o.fl. Þessi markaður virðist geysistor því það mun vera siður í Japan að færa slíkar öskjur að gjöf við margvísleg tækifæri. Þá er fjölbreytilegt úrval af þara athyglisvert og þess virði fyrir okkur að skoða þá möguleika. Helst virðist unnt að koma íslenskri purpurahimnu á þennan markað, en rauðir þörungar eru í hæsta verðflokki.

Japönsk matarmenning virðist vera að geta af sér nýja kynslóð skyndirétta sem áður hefur verið minnst á, þ.e. þurrkaðir réttir ýmiss konar. Umbúðahönnun er á mjög háu stigi og virðist draga dóm af því að Japanir séu komnir mjög langt á sviði endurvinnslu, því magn umbúða er mikið.

10. Möguleikar á frekari markaðsfærslu

Við ræddum við tvo Íslendinga sem vinna að fisksöllumálum í Tokyo, þá Helga Þórhallsson forstöðumann söluskrifstofu Sh. og Dr. Eyþór Eyjólfsson sem er starfsmaður norska fisksölufyrirtækisins Cocoon. Í máli þeirra beggja kom fram að til að ná árangri á þessum markaði væri nauðsynlegt að þekkja mög vel til fisksölukerfisins þar í landi. Kröfur um gæði væru einnig mjög miklar. Erfitt geti verið að fá fyrirtæki í lið með sér til þess að reyna nýja hluti, en þetta væri þó að breytast. Ýmislegt hefur verið reynt með nýjar vörur frá Íslandi, m.a. hrogn, svil og lifur. Gerður var samningur um 20 tonn af frystum sviljum en þau

reyndust ekki nógu vel flokkuð. Skilaverð fyrir svilin var um 150 kr./kg. Eyþór nefndi að skötuselslifur væri mjög eftirsótt en erfitt hefði reynst að ná í hana. Þá væru athuganir í gangi með hákarlaugga eða ugga af háfi, rafabörð af grálúðu o.fl. Helgi sagðist hafa gert tilraunir með þorskhrogn, en þau hafi haft tilhneigingu til að vera of mjúk í kjarnanum ("leðjuleg") en skýring á þessum galla hefur ekki fengist. Einnig hafi þeir ætlað að gera tilraunir með síldarhrogn en þær hafi eitthvað farið úrskeiðis heima á Íslandi. Báðir voru sammála um að ígulkerjahrognin íslensku þættu gæðavara og væri nægur markaður fyrir þau. Kanna þyrfti með koldíoxíð frystingu á hrognunum og einnig hvort ekki væri hægt að finna markað fyrir þau hrogn sem ekki eru af réttum lit. Söluskrifstofa Sh. hefur þreifað fyrir sér með markað í S. Kóreu með þorskhausa. Tilraunasending gaf góða raun og ágætt verð, en því miður er innflutningsbann á fiskhausum. Þarna er því verkefni fyrir utanríkisþjónustuna.

11. Niðurstöður Japansferðar

Forsvarsmenn Tokyo University of Fisheries er tilbúnir til þess að gera samning við Háskóla Íslands um samstarf og nemendaskipti. Verkefni sem rætt var að vinna mætti að eru : (1) Vinna surimi úr úthafskarfa sem ekki er nothæfur í venjulega vinnslu, en þeir hafa sannreynt að gæðavöru má vinna úr frystum karfa. (2) Nýtingu á purpurahimnu, en tilraunir hafa sýnt að hann er of bragðsterkur. Einnig þarf að finna leiðir til að varðveita rauða litinn sem best. (3) Umræður um heilsusalt (Reykjanessalt) sem hefur skert magn af natríum vakti áhuga þeirra á að gera tilraunir með notkun fyrir fisk. (4) Gæðabreytingar á íslenskri, frostþurrkaðri rækju og hörpudiskafskurði. Þá var rætt um að áhugavert gæti verið að gera rannsóknir á því hvernig þjálfaðir skynnmatshópar í Japan og á Íslandi dæmdu stöðluð sýni af fiski.

Enginn vafi leikur á því að með samstarfi við TUF er unnt að fá margvíslegar upplýsingar sem geta komið útflytjendum að notum og erfitt getur verið að fá eftir öðrum leiðum. Einnig kváðust þeir fúsir til þess að rannsaka sýni og gera prófanir ef eftir því væri leitað. Ráðgert er að undirrita samning milli háskólanna næsta vor.

12. Taiwan.

Frá Tokyo var haldið til Taiwan, en annar ferðalanganna (GV) fór í heimsókn þangað í fyrra og kynnti sér sjávarútveg og rannsóknir tengdar honum. Aður höfðu komið hingað til lands nokkrar sendinefndir frá Taiwan þ.á.m. frá Keelung Ocean University. Lýstu þeir yfir miklum áhuga á að taka upp samstarf við Íslendinga, ekki síst á

sjávarútvegssviðinu. Í framhaldi af þessum heimsóknum vann Útflutningsráð skýrslu með hagnýtum upplýsingum fyrir þá sem áhuga hefðu á því að hefja viðskipti við Taiwan.

Á Taiwan, sem er fjöllótt eyja sem er um 1/3 af stærð Íslands, búa liðlega 20 milljónir Kínverja. Efnahagsvöxtur þar hefur verið geysimikill á undanförunum árum eða 7-8% á ári. Enginn vafi leikur á því að innan fárra ára verður efnahagsafkoma þar í landi síst lakari en nú þekkt á vesturlöndum. Kínverjar eru mikil fiskneysluþjóð, en matreiðsla þeirra um margt ólíkt þeirri japönsku. Þó má geta þess að japönsk veitingahús eru orðin mjög vinsæl á Taiwan. Með auknum kaupmætti hefur innflutningur Taiwan á matvælum aukist og kaupa þeir nú árlega um 4000 tonn af grálúðu frá Íslandi. Það sem gerir Taiwan áhugaverða samstarfsaðila er m.a. rík fiskneysluhefð sem er mjög ólík þeirri sem við þekkjum á hefðbundnum mörkuðum okkar. Þeir eru einnig mikil fiskveiðiþjóð, veiða og rækta um 1,4 milljónir tonna sem fer allt til manneldis. Þeir rækta um 370 þúsund tonn af eldisfiski á ári og er tegundafjölbreytnin mun meiri en hjá Japönnum enda heitara loftslag.

Við heimsóttum Sjávarútvegsháskólann í Keelung (Keelung Ocean University) en hann er í smábæ við norðurströnd eyjarinnar, um 30 km fyrir norðan höfuðborgina Tapei. Skólinn hefur liðlega 4000 nemendur og er því á stærð við Háskóla Íslands. Einkum hittum við sérfræðinga við matvælafræðideildina, en hún hefur liðlega 20 fasta starfsmenn. Verkefni deildarinnar eru á sviði vöruþróunar, geymsluþols og þökkunar svo að nokkuð sé nefnt. Háskólinn er mjög vel búinn bæði að húsnæði og tækjabúnaði og er einkar vel staðsettur. Einkum var rætt við Prof. Bonnie Sun Pan, deildarforseta (Dean of Fisheries Science) og rektor skólans Dr Yen-Ping Shih þau voru bæði mjög áhugasöm um að taka upp samstarf bæði við HÍ. og Rf. Einnig var Fisheries Research Institute í Keelung heimsótt undir leiðsögn Chen Tsong-Song en sú stofnun hefur fjölmörg útibú á Taiwan og eru starfsmenn alls um 400. Þótt þeir hafi á sinni könnu flest mál sem varða fiskiðnaðinn, þ.e. vinnslu o.fl. þá leggur þessi stofnun höfuðáherslu á rannsóknir og ráðgjöf fyrir fiskeldið.

Að loknum skoðunarferðum var haldinn fundur í Council of Agriculture með fulltrúum Háskólans, Fisheries Res. Inst. auk fulltrúa fyrirtækja. Margt athyglisvert kom þar fram, m.a. lýsti einn fulltrúi fyrirtækis því yfir að hann myndi fagna því að geta tekið upp þróunarstarf með íslenskum aðilum því til þessa hafi samskiptin helst til mikið einkennst af "business". Gerðu Taiwanir mikið úr árangri norsku viðskiptaskrifstofunnar í Tapei, en fyrir tilstilli hennar fékkst veruleg tollalækkun á laxi og stórjókst innflutningur Norðmanna á laxi í kjölfarið. Lýstu fundarmenn yfir áhuga á því að næsta vor yrði haldin ráðstefna (seminar) í Taiwan um rannsóknir og þróunarstarf sem yrði

byrjunin á samstarfi aðila. Var skipuð undirbúningsnefnd til þess að vinna að því máli, þ.e. undirritaðir ásamt Prof. Bonnie Sun Pan. Var einnig ákveðið að í lok ráðstefnunnar yrði skrifað undir minnisblað um samstarf á sviði sjávarútvegs.

13. Niðurlag

Evrópa er og verður "heimamarkaður" fyrir sjávarafurðir Íslendinga og EES samningarnir gera Evrópubandalagslöndin jafnvel enn áhugaverðari fyrir allmargar vörutegundir. Samt sem áður verður ekki horft framhá þeirri staðreynd að Asíulöndin eru að verða miðpunktur heimsins í efnahagslegu tilliti.

Fiskneysla í Asíulöndunum, jafn ólík og þau eru innbyrðis, er alls staðar veruleg og þeir hafa áhuga á fisktegundum sem erfitt er að koma í verð á Evrópumarkaði.

Samantekið má segja að það séu fjórir þættir sem valda erfiðleikum við markaðssetningu sjávarafurða í Japan (og reyndar Asíulöndunum yfirleitt).

- Landfræðileg fjarlægð
- Sterk fiskneysluhefð sem er ólík okkar
- Strangar kröfur um ferskleika og vandaða vörumeðferð
- Flókið dreifingakerfi innanlands

Sívaxandi viðskipti með fisk í þessum löndum benda til þess að hægt sé að yfirstíga erfiðleikana og jafnvel snúa þeim okkur í hag.

Hingað til hafa Japanir ráðið nokkuð sjálfir með hvað hætti, hvernig og hvenær þeir kaupa sjávarafurðir. Viðskiptatengslin hafa verið á sölugrundvelli fremur en á markaðslegum grunni. Markaðsrannsóknir eru takmarkaðar og vörubrún sem gengur út á að laga þær afurðir sem við höfum að bjóða að þörfum og smekk markaðarins hafa verið takmarkaðar.

Við teljum að samstarf við háskóla og rannsóknastofnanir í Japan og öðrum Asíulöndum geti verið eitt af þeim skrefum sem nauðsynleg eru til að auka viðskipti við þessi lönd og þar með verðmæti útflutnings þangað. Rannsóknasamstarf byggir á öðrum þekkingargrunni en bein viðskiptatengsl og í gegnum slíkt samstarf má efla gagnkvæman skilning á milli landa og afla upplýsinga með öðrum hætti en tíðkast hefur.

Við erum þess fullvissir að slíkt samstarf, sé því komið á í nánnum tengslum við íslenska útflytjendur sjávarafurða, geti orðið gifturíkt.