

Biotechnologie inhaalslag geïnitieerd

Philip J. Wijers – 3-6-2003

Samenvatting

Biotechnologie staat hoog op de agenda van de Japanse overheid. Japan is zich bewust van de achterstand die men heeft op het gebied van biotechnologie.

Details

De geplande inhaalslag is echter niet de enige reden van de hoge prioriteit die biotechnologie heeft gekregen. Japan heeft een aantal strategische problemen waar biotechnologie direct of indirect een oplossing voor zou kunnen bieden. We kunnen hierbij onder meer denken aan vergrijzing, gebrek aan grondstoffen en de lage zelfvoorzieningsgraad van voedsel. Met de algemeen erkende kleuren rood voor medisch, wit voor industrieel en groen voor landbouw kunnen we de toepassingsgebieden van biotechnologie ruwweg afbakenen. Voor rode biotechnologie geldt dat verhoogde R&D (Research & Development) inspanningen door de medische industrie en kennisinstellingen, met een snel vergrijzende bevolking en een sterk gefragmenteerde geneesmiddelenindustrie, voor Japan van groot belang kunnen zijn. Wat betreft de groene biotechnologie, onder andere de toepassing en de consumptie van genetisch gemodificeerde gewassen, neemt Japan een middenpositie in, tussen Europa en de VS. Met groene biotechnologie zou, vanwege de reductie in het gebruik van pesticiden, het milieu gespaard worden. Verder heeft grondstofarm Japan grote interesse in de witte, industriële toepassing van biotechnologie, waarbij enzymen, plastic en brandstof gefabriceerd kunnen worden. De Japanse elektronica- en instrumentenindustrie heeft een groot belang bij het vinden van een goede aansluiting op relevante biotechnologische ontwikkelingen. In het onderstaande artikel komt het Japanse overheidsbeleid op deze biotechnologie gebieden aan de orde. Tevens wordt ook het artikel 'De Japanse biotechnologie industrie in ontwikkeling' in deze Technieuws Special opgenomen.

Japanse kaders voor biotechnologiebeleid

Er zijn vier belangrijke beleidskaders waarbinnen de Japanse overheid biotechnologie over de afgelopen jaren heeft gestimuleerd. Het nogal wollige taalgebruik in een aantal van deze beleidsdocumenten is opvallend.

Basic Plan for Research & Development in Life Sciences

Het 'Basic Plan for Research & Development in Life Sciences'

(www.mext.go.jp/english/shinkou/life01.htm#2) gelanceerd en goedgekeurd door de

premier in augustus 1997, omvat de R&D richtlijnen voor een termijn van tien jaar. In dit plan met veel hoofdlijnen en weinig specifieke R&D details komt het strategische belang van levenswetenschappen voor de Japanse samenleving in het algemeen en voor de R&D en academische wereld in het bijzonder, sterk naar voren. Bij rode biotechnologie komen onderzoek naar ontwikkeling van medicijnen, verbetering van de gezondheidszorg, het lage geboortecijfer en de vergrijzing van de Japanse bevolking aan de orde. Intensivering van R&D op het gebied van milieu en duurzame voedselproductie worden bij de groene biotechnologie genoemd. Voor de witte biotechnologie wordt de opkomst van nieuwe industrieën, productiemethodes en producten beschreven. Het gaat in dit beleidsdocument met name om intensivering van onderzoek in velden zoals farmacie, voedingsmiddelen, biochemie, energieproductie, bio-micromachines, -elektronica en -informatica. Verder wordt gepleit voor een betere afstemming en het stimuleren van interactie tussen overheid, kennisinstellingen en het bedrijfsleven en het aanmoedigen van internationale R&D samenwerking zowel met ontwikkelde- als met ontwikkelingslanden. Tevens is het vergroten van het aantal jonge onderzoekers en ondersteunend R&D personeel in levenswetenschappen een prominent thema. Tenslotte wordt de publieke voorlichting, ook over ethische aspecten, en het stimuleren van onderzoek in de biotechnologie als belangrijk aandachtspunt genoemd.

Second Science & Technology Basic Plan

In het tweede S&T vijfjarenplan (Second Science & Technology Basic Plan, www8.cao.go.jp/cstp/english/basicplan01-05.pdf), dat van april 2001 ? maart 2006 loopt, zijn levenswetenschappen, naast informatie- en communicatietechnologie, milieutechnologie en nanotechnologie en materialen, voor de Japanse overheid als een van de vier doorbraaktechnologieën gepositioneerd. In dit belangrijke beleidsdocument komt naar voren dat Japan op een aantal biotechnologie gebieden internationaal goed mee kan komen. Het gaat hier met name om het in kaart brengen van het rijstgenoom, het ontcijferen van genomen van micro-organismen en het klonen van vee. De algemene conclusie van de paragraaf over levenswetenschappen in het tweede S&T vijfjarenplan is echter dat Japan hierin duidelijk achterloopt op Europa en de VS. Op basis van de huidige competenties worden voor Japan de volgende R&D aandachtsgebieden genoemd: proteomica, celbiologie, regeneratieve en klinische geneesmiddelen, medische technologie, voedingsmiddelentechnologie, bio-informatica, en hersenwetenschappen. Bovendien wordt een lans gebroken voor de volgende thema's:

- 1) een sterkere nadruk op fundamenteel wetenschappelijk onderzoek;

- 2) het opleiden van meer onderzoekers en technici;
- 3) het verbeteren van kruisbestuiving en het genereren van synergie tussen verschillende wetenschappelijke disciplines;
- 4) het oprichten van een centrale biologisch–genetische kennisbank die voor verschillende kennisinstellingen toegankelijk is;
- 5) het bevorderen van publiek begrip voor biotechnologie;
- 6) het opstellen van ethische richtlijnen voor biotechnisch onderzoek;
- 7) een oplossing vinden voor internationale problemen met biotechnologie patenten.

Bovendien is in het tweede S&T vijfjarenplan een speciale paragraaf gewijd aan bio-ethiek. Japan kent sinds november 2000 een wet die het reproductieve klonen van mensen strafbaar maakt. Andere ethische gevoeligheden liggen bij klinische testen, transplantatie en regeneratie van organen. Hierbij valt op te merken dat orgaandonaties en transplantaties, ondanks het onderzoek op dit gebied in Japan, nog steeds erg gevoelig liggen. De meeste transplantaties waarbij Japanners betrokken zijn vinden dan ook buiten Japan plaats. Abortus daarentegen is vrijwel geen discussiethema en is zeer wijdverspreid in Japan.

Council for Science and Technology Policy

De Council for Science and Technology Policy (CSTP) (www8.cao.go.jp/cstp/english/s&tmain-e.html), die direct onder de Cabinet Office valt, is in september 2001 begonnen met een grootschalig life sciences project van vijf jaar waarin duidelijke aandachtsgebieden en R&D doelstellingen genoemd zijn. Bij rode biotechnologie wordt R&D in genoom–gerelateerde technologieën aangegeven, onder meer voor het ontwikkelen van behandelingen en preventie van ziektes, met de weinig concrete toelichting 'in order to achieve a vital, long-lived society'. Ook zal een biotechnologische aanpak van besmettelijke ziektes en gezondheidsproblemen veroorzaakt door milieuvervuiling bevorderd worden. Verder zal hersenonderzoek en onderzoek naar mentale en ouderdomsziektes geïntensiveerd worden. Aan de witte kant zal biotechnologieonderzoek ingezet worden om productie biologisch in plaats van chemisch te effectueren en milieuvervuiling op te lossen, bijvoorbeeld door het gebruik van genetisch gemodificeerde micro–organismen. Ook R&D in de groene biotechnologie komt aan bod met verhoogde en stabiele productie, een hogere graad van zelfvoorziening, een betere voedselveiligheid en een optimaler dieet. Tenslotte

zou volgens de CSTP het ontwikkelen van nieuwe analytische technologieën, het stimuleren van interdisciplinair onderzoek en intensieve R&D in opkomende wetenschapsvelden meer aandacht moeten krijgen.

Biotechnology Strategy Council

Premier Koizumi heeft in de zomer van 2002 een Biotechnology Strategy Council (BTSC, www.kantei.go.jp/foreign/policy/bt/index_e.html) in het leven geroepen waarin zeven ministers en twaalf kopstukken uit wetenschap en bedrijfsleven zitting hebben. Deze raad valt direct onder de premier en is gemodelleerd op de IT Strategy Council. Deze ITSC is weer min of meer een kopie van de PITAC (Presidential IT Advisory Council) van President Clinton. In tegenstelling tot de ITSC heeft premier Koizumi zelf geen zitting in de raad. Er zijn sterke connecties tussen de BTSC en de CSTP, wat de vertaling naar actief beleid bij de verschillende ministeries verbetert. Sleutelfiguur in de BTSC en ook CSTP is professor Hiroo Imura, voormalig rector-magnificus van de Kyoto Universiteit. De belangrijkste doelstellingen van de BTSC zijn het coördineren van de overheidsgefinancierde R&D en het ontwikkelen van een strategische visie op biotechnologie. De raad refereerde ook aan de achterstand van Japan in biotechnologie en noemde de 21^e eeuw, de 'eeuw van de biotechnologie'. Recentelijk kwam de BTSC met de volgende drie strategische richtlijnen (www.jba.or.jp/BT_Guidelines.pdf) die ertoe moeten bijdragen dat de biotechnologische nijverheid in 2010 een Japanse basisindustrie moet zijn:

1. Een enorme intensivering van de R&D in biotechnologie: onder andere door:
 - post-genoom onderzoek gericht op het ontwikkelen van nieuwe farmaceutische producten;
 - stimuleren van onderzoek naar regeneratieve geneeskunde;
 - grote toename van investeringen in bio-instrumentatie en bio-informatica.

2. Een fundamentele versterking van het gebruik van biotechnische productieprocessen in de industrie door:
 - het stimuleren van 'start-ups' en 'venture businesses' door herziening van het belastingstelsel voor dit soort jonge ondernemingen;
 - het vergroten van het concurrentievermogen van biotechnische ondernemingen door op regionale basis goed geoutilleerde biotech clusters op te zetten;

- het creëren van een ontvankelijke marktomgeving die de introductie en acceptatie van biotech producten aanmoedigt, bijvoorbeeld het grootschalig gebruik van biologisch afbreekbare plastics.

3. Begrip en legitimering vanuit de samenleving voor de grootschalige toepassing van biotechnologie:

- het introduceren van een actieplan om de acceptatie van genetisch gemodificeerde gewassen door consumenten te stimuleren;
- het bevorderen van transparantie en publieke voorlichting van veiligheids- en ethische aspecten met betrekking tot biotechnologie;
- door middel van een 'fast track' procedure, het acceptatie- en registratieproces van nieuwe geneesmiddelen verkorten, publieke toegang tot dit proces introduceren en het tegelijkertijd verbeteren van veiligheidsregime voor farmaceutische producten en medische apparatuur.

Naast deze drie strategische richtlijnen zijn er 50 actief leidende principes, 88 fundamentele actieplannen en 200 gedetailleerde actieplannen om de implementatie van biotechnologie in de samenleving te stimuleren (www.jba.or.jp/BT_Guidelines.pdf). Deze strategie moet ertoe leiden dat in 2010:

- 1) De omvang van de Japanse markt voor biotechnologie gerelateerde producten en diensten van 2001 tot 2010 vertwintigvoudigt tot JPY 25 biljoen (10^{12}) of € 200 miljard. De werkgelegenheid in deze branche zou in deze periode moeten toenemen van 69.000 tot 1.000.000 personen;
- 2) Een verbering van 20% in de overlevingskansen van kankergevallen gemeten over vijf jaar;
- 3) De ontwikkeling van innovatieve geneesmiddelen tegen welvaartziektes zoals kanker, hart- en vaatziekte, suikerziekte en hoge bloeddruk;
- 4) Verhoging van de zelfvoorzieningsgraad van de Japanse voedselproductie van 40% naar 45%;
- 5) Het ontwikkelen, verbouwen en vermarkten van genetisch gemodificeerde gewassen met een hoge toegevoegde waarde voor de consument;

- 6) Het realiseren van een 2% reductie in de CO₂ uitstoot door de substitutie van 11 miljoen kiloliter aardolie met biotechnologisch geproduceerde brandstoffen;
- 7) Een belangrijke vooruitgang in de ontwikkeling van milieuvriendelijke, uit biomassa geproduceerde plastics.

Uitvoering van het Japanse biotechnologiebeleid

Council for Science and Technology Policy

De CSTP staat hiërarchisch boven de verschillende ministeries en is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van een strategische visie op S&T, het toewijzen van S&T budgetten aan de verschillende ministeries, het evalueren van grote R&D projecten die met overheidsgeld gefinancierd worden en de algehele bevordering van S&T in Japan. Verder is de CSTP aanspreekpunt voor wetenschap en technologie voor de premier en andere bewindspersonen. Op het gebied van levenswetenschappen werd door de Japanse overheid in 2002 JPY 440 miljard (of € 3,5 miljard) uitgegeven, minder dan één zevende van het biotechnologie budget van de Amerikaanse overheid.

Measures Adopted for Promotion of Science and Technology
Table 3-2-1 Major research subjects in life sciences

Ministry or Agency	Research institute or program	Subject
National Police Agency	National Research Institute of Police Science	<ul style="list-style-type: none"> • Special research into the forensic utilization of DNA polymorphism
Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications	Independent administrative institution: Communications Research Laboratory, etc (Basic Research 21 for Breakthrough in Info-Communications)	<ul style="list-style-type: none"> • Research elucidating and applying the info-communications functions of living organisms • Research into a friendly communication society
Ministry of France	National Research Institute of Brewing	<ul style="list-style-type: none"> • Research, etc., into genetic analysis and regulatory control of gene expression of filamentous fungi
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology	<p>RIKEN (The Institute of Physical and Chemical Research)</p> <p>Japan Science and Technology Corporation</p> <p>Independent administrative institution: National Institute of Radiological Sciences Japan</p> <p>Marine Science and Technology Center</p> <p>National Space Development Agency of Japan</p> <p>Universities and colleges</p> <p>Special Coordinations Funds for Promoting Science and Technology</p> <p>HESD (Human Frontier Science</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion of comprehensive research into brain science • Promotion of comprehensive research into genome science • Promotion of varied genetic research • Promotion of plant science research • Promotion of comprehensive research into development and reproductive science • Promotion of immunological and allergy research • Development of bio-resources • Promotion of bio-informatics • Promotion of research using competitive funding • Promotion of heavy ion beams to the clinical research • Frontier research into deep-sea environment • Research into medical science, etc., related to space • Research into the overall promotion of cancer research • Basic research into carcinogenesis and prevention of carcinogenesis • Research into biological aspects of cancer • Diagnosis and treatment of cancer • Research into human cancers, and epidemiological research into host factors • Strategic and advanced research into cancer • Comprehensive genome research toward elucidation of living systems • Genomic analysis of hereditary factors and elucidation of abnormal molecule conditions in human diseases • New developments in genomic biology toward elucidation of cellular systems • New developments in genome informatics • Advanced research into brain science • Research into the development of advanced theoretical technologies for treatments targeting cancer cells • Research into comprehensive analysis and utilization of food functions for the aged society • Comprehensive research toward overcoming cedar pollen allergies • Research into the molecular and nervous system mechanisms for fatigue and feelings of fatigue, and into their prevention • Research into evaluation of health risks to children from electromagnetic fields in their living environment • Comprehensive research into skin protection in daily living • Development personal in new fields (bio-informatics) • Elucidation of brain functions, etc.

