

第四十八回国会 衆議院 通信 委員會議 録 第十五号

昭和四十年四月十五日(木曜日)

午前十一時十九分開議

出席委員

委員長 内藤 隆君

理事 佐藤洋之助君

理事 安宅 常彦君

小淵 恵三君

金丸 信君

佐藤 孝行君

本名 武君

片島 港君

出席國務大臣

郵政大臣 徳安 實藏君

出席政府委員

郵政事務官 浅野 賢澄君

(大臣官房長)

郵政事務官 宮川 岸雄君

(電波監理局長)

委員外の出席者

参考人 東京大学 廣瀬 秀雄君

天文台長)

専門員 水田 誠君

四月十三日

委員小淵恵三君辞任につき、その補欠として福

田一君が議長の名で委員に選任された。

同日

委員福田一君辞任につき、その補欠として小淵

恵三君が議長の名で委員に選任された。

四月十二日

郵便局舎等整備促進法案の成立促進等に関する

陳情書(室蘭市議會議長田中芳男(第一五一号)

通信施設の整備促進に関する陳情書(関東一都

九県議會議長代表東京都議會議長大久保重直

外九名)(第二九六号)

第一類第十一号

通信委員會議録第十五号

昭和四十年四月十五日

は本委員会に参考送付された。

本日の會議に付した案件

参考人出頭要求に関する件

電波法の一部を改正する法律案(内閣提出第

一一一号)

○内藤委員長 これより會議を開きます。

この際、おはかりいたします。

すなわち、電波法の一部を改正する法律案の審

査の参考にするため、本日参考人として東京大

学東京天文台長廣瀬秀雄君から御意見を聴取す

ることにいたしました。御異議ありませんか。

〔異議なしと呼ぶ者あり〕

○内藤委員長 御異議なしと認めます。よって、

さように決しました。

○内藤委員長 電波法の一部を改正する法律案を

議題といたします。

御出席の廣瀬参考人には、御多用のところ、当

委員会に御出席をくださいまして、まことにあり

がとうございました。

まず参考人から電波天文業務についての御意

見、実情を御開陳願ひ、しかる後、委員の質疑に

よって御意見を述べてくださるようお願いいたし

ます。それでは廣瀬参考人。

○廣瀬参考人 まず最初に、こういう機会を与え

てくださいましたことを御礼申し上げます。

電波天文学と申しますのは、いわゆる天体が発

します電波を観測いたしまして、それによりま

して天体を研究する、または宇宙を研究する、そ

ういうことを目的といたしまする学問でございま

して、これは主として戦後発達したものでござい

ます。しかし、私たちが取り扱っております天体

と申しますものは、非常に遠いところございま

す。したがって、そこより私たち地球上に到

着いた電波は非常に微弱なものでございま

す。でありますから、私たちは、できるだけ感

度のよい受信機を採用いたしまして、しかも非常

に能率の高いアンテナと申しますか、そういうも

のを併用いたしまして、この微弱な電波をとら

え、そして電波を発してあります天体を研究す

る、こういうことをやっております。したがって

して、私たちが使いますアンテナと申しますと、

直径が三十メートル、五十メートルあるいは百

メートル、場合によりましては一キロ、二キロとい

うような大きさに相当するアンテナを使ってお

ります。また、受信機にいたしましては、普通使わ

れております、いわゆる実用上採用されてお

る受信機の約十萬倍の感度を持つような機械を

もって微弱な電波をとらえ、これを研究すること

に尽くしてあるわけでございます。

ところが、電波と申しますと、もちろん非常に

波長の短いものから長いものまでございま

す。この電波でかりに空を見たといまして、そこ

にはあらゆる波長の電波が埋まっております。し

たが、いま、夜でございます、電波の目と

いいますので、夜にこの夜空をながめると、夜空

は相当明るいわけでございます。そして電波で明

る見えるところは強い電波を出しており、暗く

見えるところは電波が弱い、こういうわけでござ

います。しかし、いま申し上げました明るいとい

申しても、比較的のことでございます。太陽

を除きましては、あとの諸天体というものは非常

に遠いところでございますので、非常にその電波

が微弱でございます。したがって、地上で発

信されますような電波、または地上のどこかで発

信——と申し上げなくても、そのほかにいろいろ

電波が出ておるものが地上にございます。したが

いまして、そういう電波がござるだけ影響しない

ように、私たちが適当な観測地というよりなもの

を選定いたしまして、比較的地上の電波にわずら

わされないような場所、しかもできるだけそう

いう電波の影響のないようなアンテナを使い、そ

して非常に感度の高い受信機を用いて、この

電波による天文学の進歩につとめておるわけで

ございます。

承るところによりますと、この電波法の改正に

よりまして、そういう微弱な電波を受けて科学的

研究を進めておりますこの電波天文業務とい

うものに対して、法律改正によりましてある種の

保護が加えられるというのを承っております

が、これは本日御審議のようでございます。す

が、私たちがいたしましては、このように地上か

ら発生いたします電波の影響を最小限に食いとめ

ていただけたらということは、電波天文の研究に

つとめて非常に福音でございます。私たちが、

ぜひとも議員諸先生のお力によりまして、こう

いうような保護が加えられ、そして世界的に電波天

文の研究は、現在最も進歩の大きい分野でござ

います。この分野に対して、研究上の保護が

与えられるならば、非常にありがたいことと存

するわけでございます。

電波天文そのものを一御説明申し上げること

は、本日は適当でないのじやなからうかと想像

いたしますので、一応、私、ただいまのような概観

を申し上げます。この電波天文と、そして今回

の法律案との関係、そしてそれと天文学進歩との

関係、そういうものを申し上げます。もし必要

がございましたら、御質問ください。できる限

りお答えを申し上げます。それでこれはこれより質疑に入りま

す。森本靖君。

○内藤委員長 それではこれより質疑に入りま

す。森本靖君。

○森本委員 たいへん開会が早くしまして、参考人へは申しわけないと思っております。

二、三聞いておきたいと思いますが、今度の法律の改正によりまして、第五十六条で、電波天文業務というのを通信防止という点で今回の法律改正で入れるわけですが、いま先生がおっしゃられましたように、この電波天文学というのは、戦後の学問である、こういうことであります。これは、われわれ電波を取り扱ってある者としては、これは初めて出てくる問題でありまして、大体電波天文業務というのは、具体的に言いますと、いま先生がおっしゃられましたように、宇宙のそれぞれの方面からくる電波を受信してあるということになります。大体いま宇宙から発せられてくる電波の種類というのは、どの程度あります。

○廣瀬参考人 電波の種類と申しますと、これは波長で申し上げるわけでございますか。

○森本委員 ええ。

○廣瀬参考人 そういたしますと、これは連続的に非常に短いものから非常に長いものまでいろいろございます。ですから、それを私たちは、ほかの実用上に非常に使っておられる波長は、これはしかたがないものとあきらめまして、できるだけ電波天文としまして研究上重要な波長域につきまして、これはいろいろ電波科学の面からだと、それから国際天文連合というところから、この部分だけはあけてほしい、この波長は天体の表面の状態を研究するのに非常に重要であるとか、または水素がこの宇宙には非常に多いと、おっしゃる、その水素の分布を研究するには、たとえば二十センチの波長域が非常に重要である、そういうようなことがございまして、たとえば現在おそく十カ所程度、そういうものが——もちろんそれ以上幾らでも望ましいわけでございますが、最低限十カ所だと思いたすけれども、そういうところの電波にしまして、地上局からの通信がなるべく避けられるように措置してくださるならばなはだありがたい、こういうようなことでございます。

○森本委員 そういたしますと、現在この電波天文業務として受信をしておるところは日本でどこどこあります。

○廣瀬参考人 私存じておりますのは東京天文台、これは三鷹でございます。それから上野の科学博物館、新潟大学、京都大学の宇治観測所、それから名古屋大学の空電研究所、それから郵政省の平磯の受信所、これだけが電波天文の業務をやっておるところだと私存じております。

○森本委員 そうすると、参考人は東京の電波受信所に関係があるわけですか。

○廣瀬参考人 さようでございます。私は東京の三鷹の受信所の、つまり東京天文台の台長をやっておるわけでありまして。

○森本委員 そういたしますと、東京だけで聞いてみたいと思いますが、いま宇宙から発せられてくる電波というのは何個ぐらい受けておるわけですか。

○廣瀬参考人 現在、東京天文台におきましては、六十七メガサイクルから始まりまして、一万八千メガサイクルまで十三種類、ただしその中にはスペクトルと申しまして、ある範囲を連続的に観測してある、そういうような観測もやっております。

○森本委員 そうすると、大体周波数としては、六十七メガサイクルから一万八千メガサイクルというところになりますと、相当周波数が高いわけでありまして、それでその十三カ所というのは、大体どの方向から来ておるといことはおわかりになりますか。

○廣瀬参考人 これは大部分は太陽でございます。それからその次が天の川、銀河でございます。それからそのほか、あまりたくさんはやっておりませんが、いわゆる電波星といわれておるものが数個その中に含まれております。

○森本委員 それでこの電界強度というものはどの程度ですか。入ってくる強度と申しますと、ポルトだとワットだと申しますと、私は、はな

はだ申しわけないのでございますが、お答えできないわけでございます。要するに私常識がございませんで……。

○宮川政府委員 大体電波天文局で受信しておりますところの電波の強さは、デシベルという電波の単位で申しまして、マイナス百六十デシベルワット以下というふうになっておりますが、比較で申し上げますならば、現在電電公社で固定の地点間で使っております受信電波の強さに比べて千分の一から一万分の一くらいに弱い、現在の電電公社のマイクロウェーブで受けております受信電波の強さの千分の一ないし一万分の一程度の微弱さである、こう申し上げたいかと思っております。

○森本委員 そういふ非常に強度が弱いということになりますと、これはかなりの妨害があると思っております。そうすると、ほとんど受からぬ、こういうことになるわけでありまして、そうして向こうから受けた電波をどういふふうに分析するわけですか。

○廣瀬参考人 電波を受信いたしましたことを記録いたします。そうしてこの記録いたしましたものの、主としてこれは強度でございますが、その強度の変化と申しますか、ある波長につきまして、その強度が狭い波長の幅でどういふ機構を持つて向こうから発信されておるかという、そういうその波長の電波の強さの分布と申しますか、こういう言い方で申しますとよくわかりかと思いたす、スペクトルの線、太陽を七色の光に分解しますと、ところどころに黒い線がございまして、あの黒みが一種の黒みではございせん、それがふちのほうは明るくて、まん中が最も暗くて、ふちのほうはまた明るくなる、こういうものに相当するものが、電波のほうにつきましてもそういうような線がございまして、その線のこまかい構造を調べまして、そしてこの電波がどういふような機構で発信されておるのであるか、または、それを使いまして、たとえば天体の場合ですと、その天体の表面の状況とか、そのほか種々の物理的状态をこれから推定する、こういうようなことを

をやっております。

○森本委員 そういたしますと、これは大体波長を一つの記録として残してあるわけですね。

○廣瀬参考人 さようでございます。

○森本委員 そこで、この太陽系、銀河系等からおもにきておる、こういうことになりましたが、その向こうからきた電波を受けて、それによって、向こうのいわゆる星座の研究をやる、こういうことになりましたけれども、ここにくると、われわれも電波の問題はわかっておつても、そこから先は天文学になつてさっぱりわからぬわけですが、一体向こうからくる電波というものは、たとえば六十七メガサイクルから一万八千メガサイクルということになりますと、かなりずっと高い周波数になつてくるわけでありまして、こういうものは、それが太陽系、銀河系からきておるといことはどこからわかるのですか。

○廣瀬参考人 それは電波天文の初期にこれが非常に問題になりました。最初はなかなか電波が宇宙からきておるといふような結論まで達しなかつたのは、いま御質問にありましたような事柄がはつきりわからなかつたわけでございます。ところが、現在では電波望遠鏡の非常に大きなものができまして、それといふゆる光学望遠鏡、つまり普通の望遠鏡でございますが、これと二つが併用、つまりこの二つが協力いたしました研究の結果、アンテナを向けます方向、その方向を大きな望遠鏡で写真をとりますと、そこに非常に奇妙なものがある。つまり、たとえば二つの恒星の大集団が衝突してある、また、そこに非常に見えない構造の天体があるとか、そういうことがございまして、その天体の物理的状況が、非常にわれわれの想像を絶しておるようなものがたくさん見つかりました。そして、その方向から電波がきておるということが証明されましたので、その天体からきておる——天文学と申しますのは、見まして、推定をいたしました、その推定が正しいかどうかを何かの方法で検討する、こういうような研究の方法で成り立っておりますものだから、われわれは

そういうような手段を繰り返し繰り返しいろいろな天体についてやりました結果、これは確かにあの天体から到着してゐるのに違ひない、そういうようなことがわかつたのであります。

○森本委員 どうもそこから先は、私もしろうとでなかなかわかりにくいのですが、そうすると、やはりいゝゆる光学望遠鏡において認定ができるところでないとするならば、それが宇宙天体の電波であるということについてはわからぬわけですか。かりに、この間何か新聞にも載つておりましたように、ソ連で、いゝゆる空想小説でなしに、現実にこの太陽系以外に生物が住んで、その生物から発信してゐるところの電波を受信したというやうなことが新聞に発表されておつたわけでありましたが、しかし、一体どういふ根拠でそれが宇宙から発信されてゐる電波であるということが認識ができるかということについて、非常に疑問を持つわけですが、いま先生がおつしやられたように、電波望遠鏡と、それから普通のいゝゆる認識をするところの光学望遠鏡と申しますか、そういうもので、二つが組み合わされて初めて宇宙から発信する電波であるということがわかる、こういうことですが、そうすると、目に見えないところについて、電波だけではわからぬ、こういうことになるわけですか。

○廣瀬参考人 必ずしもそういうことは申せません。と申しますのは、いゝゆるハッブルの法則というのをごさいます、私たちが知る天体が発せれば遠いほど、ある電磁波の波長は、赤いほうというか長波のほうにずれる、こういう法則が知られております。そしてその赤いほうにずれる量というのは、遠ければ遠いほど非常に大きくなります。一般に波長がずれるというのは、ドップラー効果と申しまして、一応その天体のスピードであらわすというやうな習慣がございまして、速度であらわすといふやうな大きなオーダーにも達するわけでございます。そういう法則は相當広い範囲において適用されるというところがわかつており、

しかも人工のものそのほかでは、そのやうな大きなドップラー効果を示すやうな原因は考えられませんが、したがつて、そういうやうなドップラー効果が観測されるというやうなことがございしますれば、そこに天体があつても、何か天体の大きな速度であつて、しかもその天体が、非常に推定できますから、したがつて、これは宇宙から来てゐるということがいえるわけでございます。

先ほどちよつと申し落しました、この距離が大きくなればなるほどスピードが速くなる。そしてその間に、どれくらい距離のときにはどれくらい走つてゐるはずだといふ法則、これがハッブルの法則と申すものでございします。したがつて、一応もしドップラー効果が測定されますれば、その天体の距離が推定される。したがつて、これは宇宙から来てゐるので、地球上から来てゐるのではないといふやうなことも推定する方法はございします。

○森本委員 それで向こうから発信されてゐるところの六十七メガサイクルから一万八千メガサイクルであります、その電波の放射原因といふものは、これは要するにおそらく向こうから自然的に現在のものは発信されてゐると思つて、それが、放射原因といふものは一体どういふところにあるわけですか。

○廣瀬参考人 放射の原因は、要するにそこありますアトム、アトムの状況によりまして、光を出すのと同時にやうな意味合ひで電波を出すということが一応は考えられます。しかし、この光を出すのと同じやうな状況のものは、これはいゝゆる熱放射と申すわけでございます、このほゞだけだと電波はあまりに弱いのであります。ところが、宇宙には、いゝゆるシンクロサイクロトロンといふやうなものに相當いたします原因ないしは天体といふものの表面における物理的状況といふものは、私たちの地上では想像できないほど、非常に高温であつたり、または高圧であつたりいたします。

それからまた、そこにありますアトムは非常に特別な状況に置かれます。したがつて、現在天体から出ます電波が、これこれの理由といふことだけ一義的に申し上げることは非常にむづかしいのでございします、われわれとしてわかつておりますところは、この宇宙から発信されるものは、多くの場合、一つは非常に高温であり、一つは非常に極端な物理的状況になつてゐる。たとえば、先ほど申し上げましたやうに、百億、千億といふやうな恒星が集まりました一つの大きな集團、これを通常渦巻星雲と申しておりますが、そういう渦巻星雲と渦巻星雲とが衝突するといふやうな特別な場合、またはその中にジェットと称するやうな非常に特殊な状況を呈してゐるやうな場合に電波が生ずるらしい。そしてその電波が、どういふやうにあらはれてゐるかといふところを、地球上のわれわれ知つておられます物理的方法に照らしまして、もつと詳しく見きわめたいといふのが、現在電波天文学の最大問題の一つでございします。

このためには、ぜひこの微弱な電波を十分研究できますやうな国家的保護が願ひたい、こういうやうなことに私たち考えてゐるわけでございます。

○森本委員 大体輪郭はわかりました。それから、この間の新聞に、この宇宙に人類以外の生物があつて、その生物が発してゐる電波を受信したといふやうなことが載つておりました、そういうやうなことはいゝままでないのですか。

○廣瀬参考人 数日前に載つておりました、他の世界からくる電波といふ話は、あれはさつそく翌日にシヤテルンベルグ天文台の、つまりあれを発したといふわけでありました人の居てゐる天文台の台長の談話といふことで、あそこまで飛躍するのは間違ひであるといふことで、たしか否定されておつたやうに思ひます、私もそれが正しいだらうと思ひます。電波天文ではまだまだそういうところまでは考え及ばないはずであらうと私も信じております。そのやうに新聞社の質問に答へたといふことでございます。

○森本委員 いま宇宙天文台で使つてゐる受信機はどの受信機ですか。

○廣瀬参考人 このと申されるのでございします、実は私のほうは主として手製でございます。各部分品は適當なメーカーから購入してございしますけれども、最後におきます組み立ては、主として、あそこ天体電波を研究してゐる人たちが、できるだけの機械をつくらうといふ努力のもとに手製したものでございします。ですから、無線局に行つて見られるやうなつばな装置ではございしません。

○森本委員 大体わかりました。

そうすると、この法律に關係がありますが、そういう受信機で実際に地上の電波で一番妨害の多いのはどういふやうな波が多いのですか。

○廣瀬参考人 どういふやうな波と申しますか、三鷹のことを申しますと、三鷹は、実は東京都区内の西辺にほとんど接して存在してあります。したがつて、あそこで現実に問題になりますのは、いゝゆる都市雑音でございます、この都市雑音は、これは私たちがいたし方がないと思つておられますので、私のほうでは、近いうちにできれば電波観測施設を山梨県のほうへ移したい、そういうやうなことを計画しておりますが、そういうところになりますと都市雑音がなくなります。したがつて、どこかあまり近くに大電力の発信所がございしますと、そういうところからいゝゆる影響の及ぶやうな電波が到来するおそれがある。これはいゝゆる混信といふことばの広い意味かと思ひます、そういうやうな事情がございします。

それからまた、現在三鷹では市街雑音が多いものでございしますから強い電波しか観測できません。大体におきましてそういうことでございします、この場合は、結局私たちが観測しようとする電波の波長域のところは他の発信局の電波があるとか、そのほか、主として地上局の問題が、市街雑音に次いで三鷹において実際に感じております問題でございます。

○森本委員 そうすると、三鷹の東京天文台とい

うのは、やはり文部省の所管になるわけですか。
○廣瀬参考人 東京天文台は東京大学に属しました一研究所でございますので、仰せのとおり文部省の管下でございます。

○森本委員 これはいま参考人がおっしゃられたように、こういう重要な観測を行なうのでしたら、ある程度山間の——受信設備のために非常に環境がいいところに移動をして、そこでゆつくり他の雑音に妨害せられずにやるということが必要ではないか。それから、受信機についても、これは手製でやられることもけっこうですが、やはりこういう専門的に相当感度のいい受信機をメーカーに五つか六つくらせて、そうして六カ所のそれぞれ天文台に配置するというふうなことにすれば、より研究が進んでいくのではないか。これから先、この宇宙天文学というものは、私の考へでは、かなり重要になってくるのではないかと云います。これはやはりいまの人工衛星、それから、さらに進んできたところのいわゆる宇宙に對するいろいろの衛星が、これから先どんどん発射せられていくと思うのでありますが、それをするためには、宇宙天文学というものはかなり重要になってくるのではないかと、それで、いまのところは受信だけということになっておるようでありまして、将来これはやはり発信装置を持つて、そうしてはね返ってくる電波によつていろいろの問題を測定するということも非常に必要ではないかと私は考へるわけですが、これは大学当局が、その大学の研究として細々とやつていくという仕事ではないような気がするわけでありまして、その辺の点について参考人から御意見を聞いておきたいと思ひます。

○廣瀬参考人 ただいま仰せになりましたことは、しごくごつともでございますが、私たちも、たとへば先ほど申し上げました野辺山の観測所というものは、そういうような、いわゆる一つの原因でございます市街雑音のようなものをまづ排除して、その上で、たとへば適当な法律によりまして受信所を保護していただいて、そこに置きます

機械は、非常にりっぱな最高級の機械を備えつけてまして、これを日本じゅうの研究者が共同で使用してやつていくというふうなことを考へております。そういうような事柄が実現いたしますならば、私たちは非常にありがたいと存じます。

それから、先ほどお話がございましたが、将来発信所も備える云々という話でございますが、こういうものは、いわゆるリーダー天文学と申しまして、現在、非常に天文学の重要な分科として発展していきつておられますので、そういう方面も、私たちぜひ適当な機会に手をつけたいものだ、そういうぐあいに熱望しておるわけでございます。

○森本委員 いまお話がありましたように、大体五カ所をやつておるといふことでありますが、これは単に受信だけのことをやつておることであつて、先ほど参考人も言われましたように、これに加へまして、発信装置を持つて、はね返つてくるものをいろいろの観測をするということも、相当重要だと思ひますが、電波研究所でもそういうことをやつておるのですか、局長。

○宮川政府委員 現在電波研究所でやつておりますのは、地球の周辺に飛んでおります衛星からの送受信という程度のものでございまして、遠い天体のほうへ届かしてあるといふことはまだやつておりません。

○森本委員 これは非常に日本の官庁のなわ張り的なところから——こういう宇宙天文学というものは、やはり天文学とそれから電波の学問とが総合的に成り立つかないかと、なかなか効果を発揮しない。単に気象学、天文学だけではむづかしい面があつて、こういう問題こそ文部省、郵政省、それから科学技術庁の三者が十分に話し合ひをして、そして国がこういう面に対する大きな援助を与えて、宇宙天文学といふものを、総合的な観点から発達させていくということが非常に必要ではないか。いまの参考人の御意見を聞いておりますと、参考人のほうは一生懸命にやつておるといふことがわかりますけれども、われわれ電波の

専門的な方面から見ますと、この機械、また電波の技術的な面からすると、私は相当おくれれておりはせぬかという気がするわけですが。そういうものを総合的にやつていかなければ意味がないのではないかと、そういう点は、やはり大臣が文部省あるいは科学技術庁あたりと、総合的な科学の振興という点から考へていかなければならないのではないかと。単に電波法の五十六条を改正して混信を防止するだけでは意味がないのではないかと。もっと突っ込んだ総合的な研究体制を持つように政府が音頭をとるべきではないか。何か宇宙天文学というふうなことになるかと、われわれと関係がないように感じられますけれども、これから先は非常に重要な学問になってくると思ひわけでありまして、そういう点を、大臣が今後閣僚の一員として、総合的に研究ができるように政府としての大いに施策を望みたい。また、参考人のほうは、それぞれの上司がおられるだろうと思ひますから、上司を通じてひとつ総合的な企画、立案ができるようにお願いしたいと思ひわけですが、大臣に最後聞いておきたいと思ひます。

○徳安国務大臣 お説もごつともでございますが、近いうちに各省関係大臣とも相談いたしまして、御趣旨に沿うように、総合的な研究ができまうように、検討いたしたいと思ひます。

○内藤委員長 本日はこの程度にとどめます。参考人には貴重な御意見をお述べいただきまして、本案審査の参考に資するところをわけて大なるものがあつたと存じます。まことにありがとうございます。

次会は来たる二十二日午前十時から理事会、理事会散会後委員会を開会することとし、本日はこれにて散会いたします。

午前十一時五十八分散会

昭和四十年四月十九日印刷

昭和四十年四月二十日発行

衆議院事務局

印刷者 大蔵省印刷局