

講 演

第25巻第9號 昭和14年9月

秋田縣下の震災を視察して

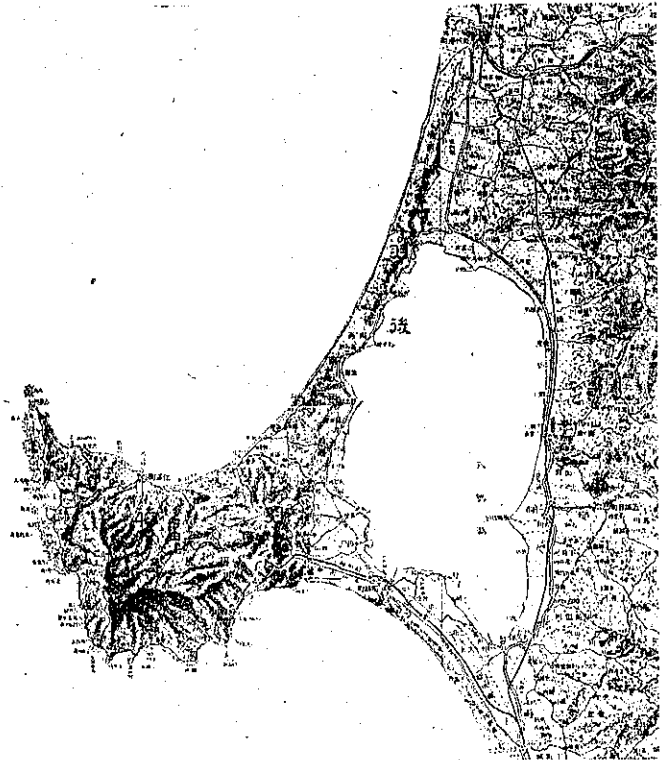
(昭和14年6月8日土木學會第82回講演會に於て)

會員 高 井 信 一*

1. 緒 言

昭和14年5月1日秋田縣下に男鹿半島を中心として突發した地震は其の規模に於ては決して大なりとは言ひ難いが、局部的には相當の慘害を齎したことは同地方にとつての不幸事であるのみならず、罹災民の家族中からも多數出征者を出して居ることを思へば、未曾有の國難に立つてゐる現下の國情から視ても誠に不幸なる災厄でありまして、我土木學會に於ては災害地方に深甚の同情を寄すると共に、學會の立場に於て災害の状況を視察することの有意義であるとの見地から、會を代表して震災見舞を兼ね視察員を送ることとなり、私共を派遣された次第ですが、地方の主なる官公衙に對し會長の名に於て見舞を申述べました處、何れも深厚なる謝意を表され、同時に災後勿々の際にも拘らず種々視察上の便宜を與へられ、幾分なりとも其の責を果し得たことに對しては誠に感謝に堪へざるところ、以下視察の概略を述べて報告とする次第であります。

圖-1. 一般圖



2. 視察の経路と其の一般被害状況

先づ視察の順序から述べると、一行は5月8日正午秋田に着いて早速同地の會員諸君の御援助を得て視察の順序を打合せたが、都合上船川港の視察を先にすることとし、直ちに自動車で船川に向ひました。途中の状況は秋田から土崎邊は見たところさしたる被害も認められなかつたが、男鹿半島の咽喉に當る船越町に入つて初めて被害らしい状況に遭ひました。町の入口にある入郎瀧より日本海に通ずる水路に架した八

* 鐵道省東京建設事務所長

龍橋は前後の橋臺背面の盛土沈下のため翼壁や道路面に被害を認めたが橋梁には別段の異状も無く、橋を越えて間もなく町内に震災による数戸の焼失家屋を見たが、然しまだ著しい倒壊家屋は認められなかつた。船越を過ぎて脇本村に入つて初めて多数の倒壊家屋を見、漸く震災地に入つた感じがし、これから至る處道路の龜裂沈下等の破損が見られ、船川町に入る手前の茶臼峠の切割は崩壊のため一時道路を閉塞交通を杜絶しました。峠を越えて羽立に入ると俄然震害甚だしく慘憺たる光景を呈して居りました。

釜川を過ぎて船川港に入る手前に大規模の山崩れがある。その下の縣道及鉄道線路を埋没して其の先端は海中に落込んだのであるが、このため縣道沿ひの民家數戸を埋没し、又山上に設けられた簡易水道給水槽を破壊して、爲に船川町は一時水饑饉に見舞はれたとのことです。船川町内も相當の被害を認めましたが吾々は港灣施設の被害を視察した後こゝを引返しました。その途中最前通つた脇本驛附近から別れて南方約 1 km の海岸にある脇本本村に寄りましたが、こゝは驛附近が相當の被害があるのに反して不思議にも殆ど被害を受けて居りません。

翌 9 日、前日都合によつて視なかつた土崎港の被害状況を視察した。この邊は一般的には殆ど被害はないが築港は地質不良のためか意外に甚だしい被害を受けました。

土崎港を視てから再び男鹿半島に向ひ、羽立から右に折れて今次地震の最大被害地と喧傳せられた北浦町に向ひました。羽立は前に述べた通り相當の被害を受け、殊に停車場附近が甚だしい様に見受けたが、北進して半島の中央部男鹿中村に入ると被害は案外少ないと思ひましたが、半島北岸に出ると俄然地変の連続で北浦町地内に於て最も甚だしい慘状を呈して居ります。其の最大のものは相川から北浦の間の海に面した高臺が約 5-600 m に互つて幅 20 m 位の一見陥没と見ゆる一大地裂を生じて其の前方は完膚なきまでもめて海中に押出されて居ます。而して其の崖上下にあつた數十戸の民家が破壊され陥没或は埋没して地裂の中に落ち込んだまゝ行方不明の者さへあるといふ慘憺たる光景を呈して居ります。崖上には目下改修中の縣道があつて勿論之も完全に破壊されました。然しながら一步北浦町に入りまして意外に感じたのは町内は極めて倒壊家屋の少ないことであります。勿論塀や壁の破損、石垣道路面の龜裂等は隨處に散見するが、今し方通つて來た慘状を眼の當り見た者には誠に奇異の感を與へました。町の中に土管を堅て継ぎにして針金のステーをとつた高 4-50 尺の煙突があつたが中程に 1 ヶ處破損してゐるだけで倒壊を免れて立つて居るのを見たが以て大凡の震度を想像することが出來ます。

町を過ぎて尙西北方に高臺を登つて數百米行けば此處にも亦同様の慘害を展開して大陥没と共に海岸に押し出されて居るのを見たが、この上には幸ひ民家が少なかつたので其の方の被害は少ない様でした。

それから先は大した被害もないと聞いたので引返して巻野から海岸に沿つて濱間口に出たが、此の邊も海に面した断崖は殆ど同様に崩壊して居ります。然し部落の被害は北浦、相川等が比較的輕かつたのに比し濱間口は貧弱な農漁村ですが殆ど全滅の慘害を受けてゐました。こゝから東約 2 km 五里合村安田まで道なき海岸は断崖こそなしてゐないが急傾斜の山脚が海に逼り、この間に 3 ヶ處の大山崩れが連続發生して海中に押し出し、海底の青粘土質頁岩を押し上げて一見半島狀に隆起して居ります。波濤は盛んにこれを浸蝕して海水の混濁此の邊が最も甚だしく懷慘の光景を呈して居りました。

五里合村は今回の地震で最も慘害を受けた處で極めて僻地の地で文化施設の見るべきものはありませんが倒壊家屋夥しく殆ど全滅の部落もあり慘状を極めて居りました。安田から南丘陵の間を縫つて琴川、箱井鮎川に出で寒風山の東側第三紀丘陵と八郎瀧沖積平野の境に點々する村落を縫つて南下脇本にて秋田船川街道に合したが、この間の被害も亦相當甚だしく、沼池土堤の決潰も一二ヶ處見ました。然し此の東側沖積田南中に在る村落では之に較べると被害が割合に少ないとのことです。

これで見舞を兼ねた視察を終ることとし、翌 10 日は各自々由の視察行動に入りまして、夫々の調査をしました
 が其の詳細は別に述べることに致します。以上で大体の災害状況を述べましたが次に其の視察の結果と關係方面
 から得た資料によつて今回の地震の性質、被害其の他を総合的に述べて見たいと思ひます。

3. 今次地震の性質

今回の地震は中央氣象臺の發表
 によれば 5 月 1 日午後 2 時 58
 分 25 秒に發震し、其の震源は男
 鹿半島西北方入道崎の北西約 12
 軒の沖合とされてゐますが、其の

後實地に調査した學者の意見によれば半島北部陸地内に於
 て極めて淺き部分に震源を有する地震なるべしとのことで
 あります。吾々が視ても北浦方面よりも寧ろ震害は五里合
 方面がより激甚であつたと認められ、其の説が首肯される
 やうに思はれます。兎に角震源に最も近い男鹿半島では震
 度最も強く、僻地の地にかゝはらず小範圍に於て全半壊家
 屋約 1800 戸に達したことは家屋構造にもよるとは謂へ其
 の震度の激しかつたことを證するものであります。然しな
 がら稍、離れると急に弱まり、現に遠からざる秋田市に於
 てはさしたる被害を受けて居ないのであります。斯くの如
 く今回の地震は震源を遠ざかるに従つて震度急激に減少
 し、之を人体に感じたのは震源から約 350 km 以内の範圍
 にして、昨年 11 月 5 日福島縣東方沖に起つた地震が震源
 から 650 km 以上の範圍迄も人体に感じたのに比較すれ
 ば、其の規模に於ては左程大きいとは言へないが、震源が
 陸地に極めて近かつたこと及震源の深さが極めて淺かつた
 爲に小範圍ながら震動が局部的に強烈であり、上下動の影
 響も大きく従つて割合に多くの被害を生ずるに至つたこと
 と思ひます。地震の性質を知る一例として震源地に近い能
 代及土崎港の檢潮器に現はれたる記録を見るに能代に於て
 は何等の影響も與へなかつたが、土崎に於ては 圖-2 の如
 き変化を現示して居ります。

元來此の地方には古來屢々地震があり、今村博士に依れ
 ば奥羽地方には 2 つの地震帯があつて一つは男鹿半島か
 ら青森より北海道に至るものと、他の一つは酒田地方から
 秋田縣仙北郡方面より岩手縣に至るものとである。今回の
 地震は前者に屬するものといふべく、之を過去に於ては今

圖-2. 土崎港潮位圖 (午後 2 時 58 分地震以後數)

昭. 14. 5. 12. 天候 晴 風向 南東靜穩

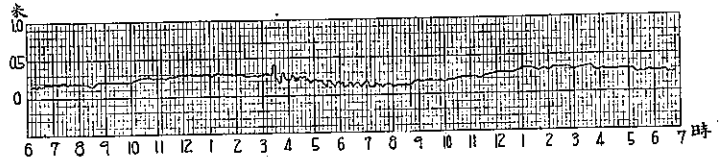
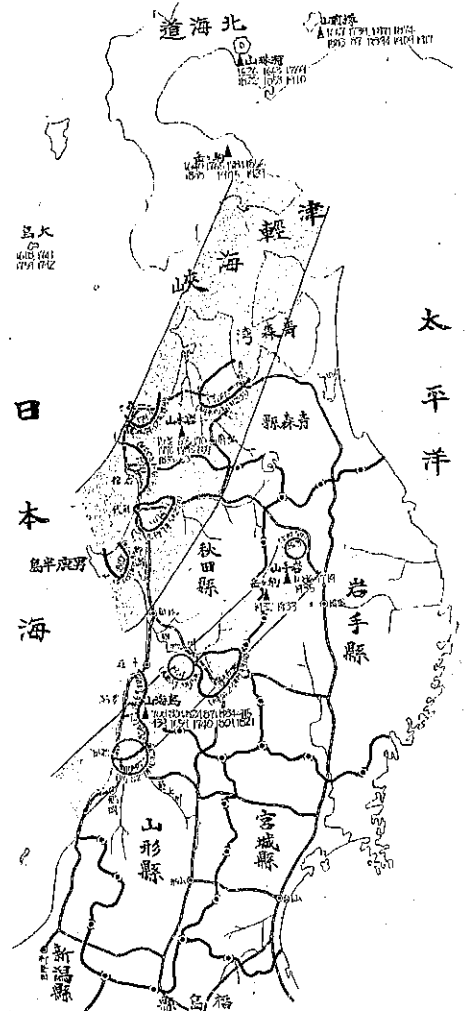


圖-3. 古來地震圖

(地震第 11 卷第 4 號今村博士論說より)



から約 130 年前文化 7 年 8 月 27 日男鹿半島に大地震があり、遡つて元祿 7 年 (245 年前)には能代に大地震がありました。後者に属するものでは秋田縣下に於ては去る大正 3 年 3 月 15 日仙北郡に大地震があり、遡つては明治 29 年 8 月 31 日同じく仙北郡を中心として起つた大地震があり、何れも甚大の被害を與へて居ります。斯くの如く秋田縣下には記録的な地震が度々見舞つて居るのであります。

4. 男鹿半島の地勢及地質

1. 男鹿半島は秋田の西北方日本海に突出した半島で本土との間に断層陥落によつて生じた八郎潟を抱き、その北西側と南側に狭長の陸地で本土に連なつて居る。

2. 半島の地質は大部分第三紀層より成り之を貫いて火山岩が噴出して山地を形成して居る。即ち東に寒風山と西に真山、本山の一群であります。寒風山は標高 355 m の低い火山で周囲は低平なる丘陵性山地で圍まれて居るが、西方の山地は本山に於て標高 716 m を示し半島最高であつて、其の東側は緩傾斜をなして寒風山に對して居り、其の間に男鹿中村が點在して居ります。而して本山連峯の南西側は急斜面をなして日本海に没入し沿岸は極めて風景に富んで居るので有名であります。

半島北側の北浦以東の海岸及南側に於ける金川生鼻崎間の海岸は断層海岸であり、又安田琴川及鮎川脇本の線は断層に起因する地形と考へられます。今回の地震によつて生じた主なる地変、家屋の倒壊、墓石の顛倒等の現象は之等の断層線に沿ひ又は圍まれた地域が最も夥しく、東方稍々離れて八郎潟沖積平野に在る村落の被害が地盤軟弱にも拘らず却つて甚だしくないといふことは大凡今回の地震の性質を暗示して居るのではないかと思ひます。

5. 地 変

今回の地震によつて生じた地変の多くは南北兩海岸の断崖に沿つて起つたのであつて、其の主なるものを挙げれば

1. 北浦町附近の地裂

北浦町附近には 3 つの地裂があります。一つは同町西北方八斗崎に於て長さ約 300 m、方向北 50° 西にして稍々灣曲せる地裂で海側は大なる山崩を起して居る。次に同町東南にあり長さ約 600 m 方向略々東西にして前同様灣曲し海岸に向つて崩壊して居る。第 3 のものは大増川右岸の海岸絶壁にあるもので、前 2 者に較ぶれば小さいものであります。

此の附近は高さ約 30 m の低平なる臺地をなし、海に面する部分は海蝕によつて断崖となり、真山、寒風山に源を發する賀茂川、相川、大増川等の小流が深く之を侵蝕して分割し、それ等の海に注するところに北浦、相川等の部落が發達したのであります。前にも述べた通り斯かる大地変が臺地一帯に起

図-4. 北浦町東部陥没地



図-5. 北浦町西部崩壊地



つたにも拘らず北浦、相川共臺地を除いては被害軽少の點から考へて、之等の地裂は何れも左程深きに及んで居ないと想像されます。臺地の地質は第三紀頁岩より成り、成層正しく走向北 60° 西にして北へ 18° 傾斜し即ち大体海に向つて緩傾斜をなして居る點から考へて、此の地形及地質構造が震度の割に慘害を齎したのではないかと思はれます。

図-6. 北浦町附近の海岸断層



図-7. 安田附近の山崩れ



2. 安田附近の山崩れ

安田の西方約 1km の海岸に起つた 3 ケ處の山崩れの内、一つは大きい。地質は同じく第三紀頁岩層で海岸砂浜の下部には容易に粘土化する綠色岩層が発達して居り、大崩壊によつて生じた滑り面は此の頁岩層を深く切つたものと覺しく海岸の砂玉石を乗せたまま約 10m 以上も露出し、大なるものは數十米も海中へ半島狀に突き出して居りますが、これは下層に軟弱なる厚層がある場合の山崩れに往々見られる現象であります。

3. 船川北方の山地崩壊

船川の入口に起つた大崩壊ですが、こゝは標高約 70m の丘陵で其の尾根が海岸まで突出して居るのを切取つて縣道と鐵道が通じて居り、海岸には護岸擁壁が設けてあります。又切取上部の高地には船川町のコンクリート造の簡易水道給水槽があるが、此の山地が地震によつて全部大崩壊をなし其の土砂は縣道は勿論鐵道線路を約 5m の高さに埋没し先端は海中に突入しました。山上の給水槽は全く破壊され更に上部山上には數百米の奥まで龜裂と共に廣大なる地域が陥没して居るのを見ました。崩壊前の切取上部の山上は餘り急斜面ではなかつたが而も其の斜面と無關係に凹地を生じて居り、陥没の形狀或は龜裂の方向等より見て普通の山崩れとは趣を異にして居ります。崩壊地の地質は第三紀頁岩層で略々水平層を成すが垂直に大きく塊狀に破壊されて居り、地裂による陥没と考へるのが至當ではないかと思ひます。

図-8. 船川水道タンクの破壊



4. 其の他の現象

以上視た處の主なる地変に就て述べましたが、尙此の外に船川町南方海岸断崖及脇本西方生鼻崎附近の断崖にも相當大なる崩壊を遠望したが、何れも地形から見て同様のものと想像されます。

この外地震の際に普遍的に起る現象は地下水へ及ぼす影響にして、地下水は震動を受けて其の通路の抵抗を小ならしめ、其の結果之が以前の状態に戻るまでは流動が早くなり従つて湧水量は増加し、それに伴つて上部地下水位は低下致します。今回の地震に於ても脇本驛附近で龜裂に水を噴き出した例や、箱井部落の井戸の或ものに水位の低下した事實を見るなど、此の問題に關して尙詳しく調査したならば面白い現象があつたらうと思ひます。北浦町西方約 3 km にある湯本温泉は地震と同時に湧出量が非常に増加し、地震の被害を餘り受けなかつた同地では却つて喜んで居るとのことです。

6. 被害の一般

次に今回の地震によつて生じた人文的被害の一般を述べたいと思ひます。

1. 家屋の損害と死傷

家屋の被害は男鹿半島全般に及んだが、其の最も甚だしかつたのは五里合村にして全半潰を合せて正に70%を越えて居ります。縣當局の調査に依れば其の被害は1市12町村に及び、全半潰焼失共總計1779棟、此の損害見積價格大凡120萬円とされて居ります。此の内焼失家屋は僅少にして19棟に過ぎず其の大部は船越町であります。

図-9. 家屋被害及山崩れ分布図

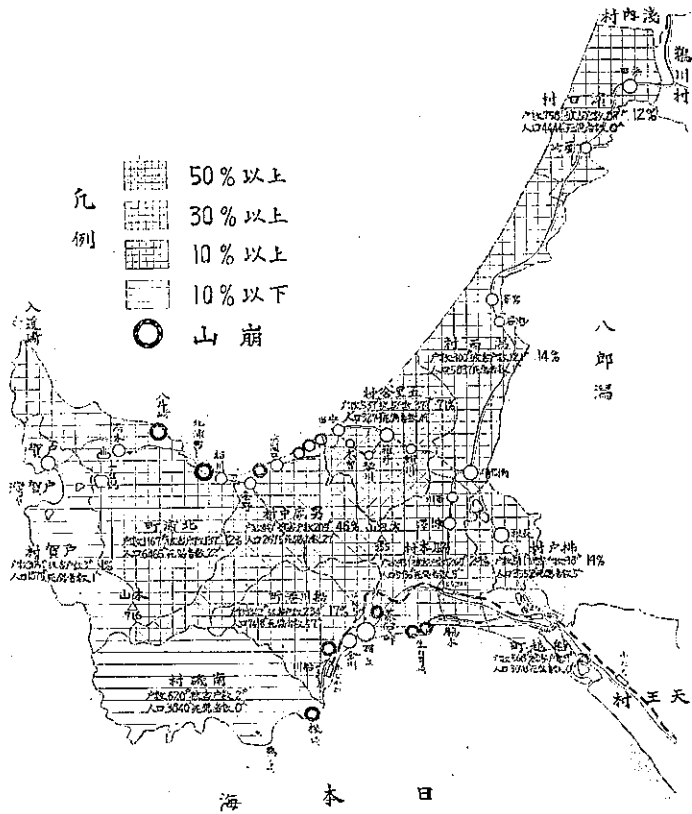


図-10. 脇本驛附近民家の倒壊

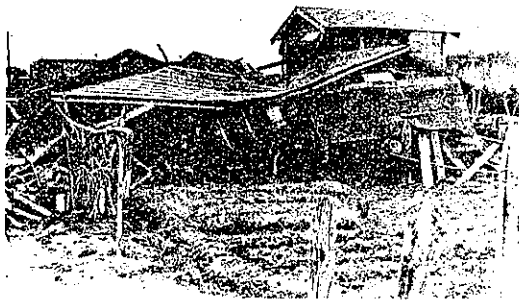


図-11. 北浦町東部陥没地の東端に在る家屋



したが、元來地震に最も警戒を要するものは出火でありまして、これが往々にして一層の慘禍を加へるものですが、斯くの如く少なかつた原因は最も火氣を要しない絶好の時刻に地震が発生したからです。然しながら一面被害の甚大なりし地方は寒村僻地にして其の家屋構造が極めて貧弱な上に多年雨露にさらされて腐朽した葺屋根の重みが震度の割に倒壊家屋を多からしめて居はしないかと思はれます。比較的構造の丈夫な土藏又は屋根構造の軽い家屋が割合に倒壊を免れて残つて居るのはその證據であります。

この地震によつて生じた死傷は死者 26 名、負傷者 129 名、行方不明 2 名、總計 157 名、町村別にして五里合村 49 名を最多とし船川町 47 名、以下男鹿中、北浦の順であります。家屋倒壊の割合に死傷の少なかつたことは、これ亦時刻の關係と震火災の少なかつた爲と思ひます。北浦に於て埋没家屋 25 戸を生じたに拘らず死者行方不明共僅かに 4 名に過ぎざる如きは、折柄の農繁期に際して當日は好天氣のため家人は殆ど出拂つて居たからで、不幸中の幸と言はねばなりません。

2. 土木其他工作物の被害

今回の地震は其の激震區域が小範圍であつたことゝ、其の地域が僻陬の地であつた爲に文化的施設の被害は比較的少なかつた。吾々は震災地に着くまでは道路、橋梁等の破壊により徒歩を豫想して居たが、事實は北浦方面の一部を除き殆ど縣道

圖-12. 道路其他被害分布圖

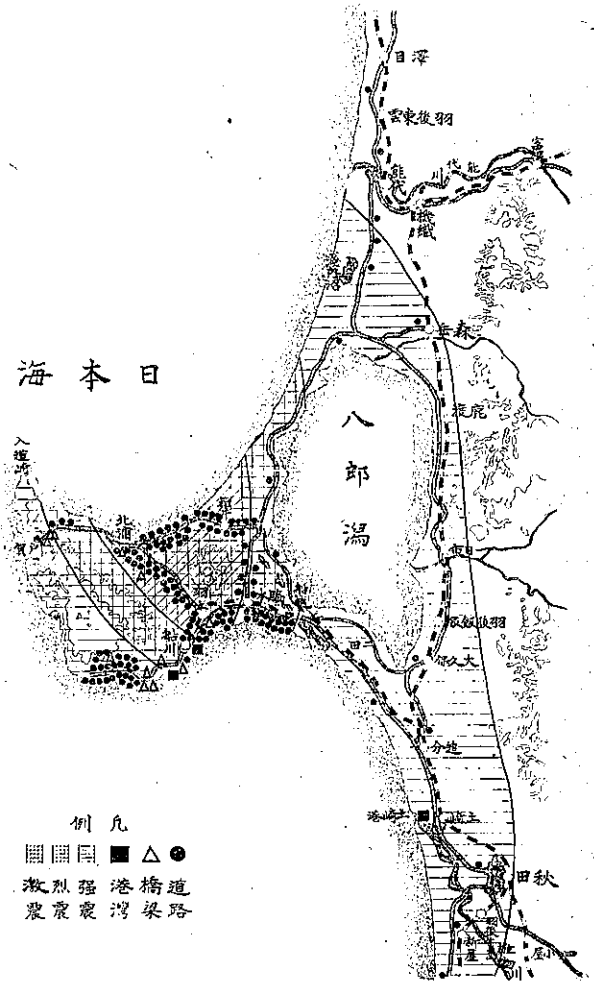
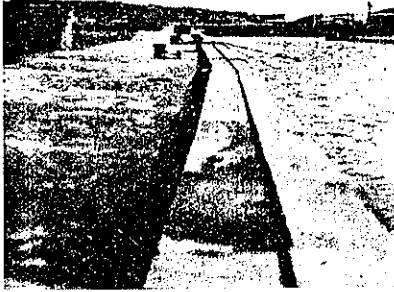


圖-14. 船川港岸壁盛土部分の沈下

圖-13. 船川港岸壁盛土部分の沈下



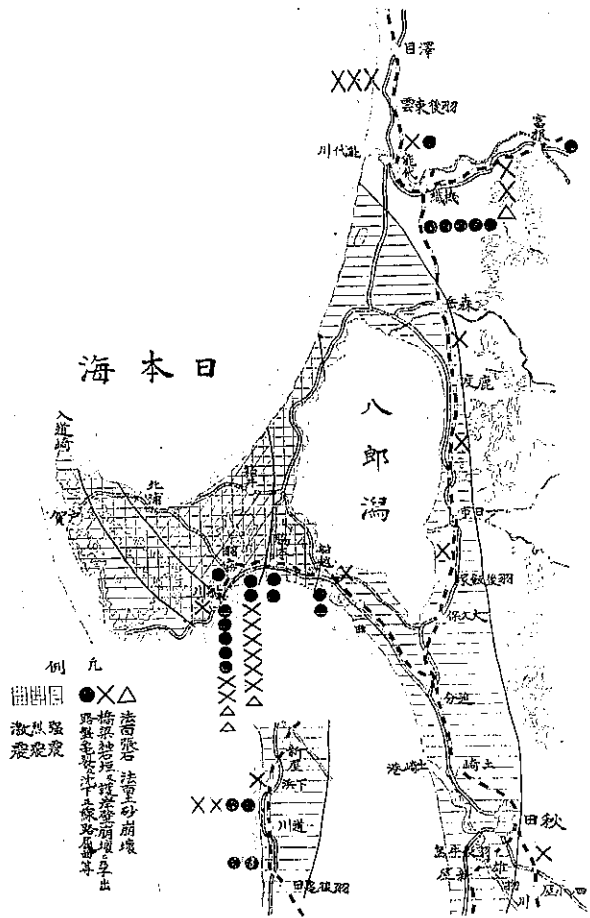
図-15. 土崎港岸壁孕出



は応急修理によつて自動車の運行に差支なかつたのは、勿論當局者の努力にも依りませうが、一面破壊状態が重大でなかつたと言ふことが出来ま

す。殊に橋梁の大破が殆ど無かつたのは幸であつて、これが爲に交通を迅速に確保し得たことは救助其の他に非常の便益を與へたのであります。被害が割合に甚だしかつたのは港灣施設にして、其の主なるは船川及土崎の築港であります。

図-16. 鉄道被害分布図



例 凡 ●×△ 法雷岩 法雷土砂崩壊 掘削地盤陥没 築港崩壊 土砂崩壊 激震 震害

図-17. 昭和 14 年 5 月 1 日午後 3 時發生奥羽線 震害状況森岳織間 353k 400m 附近延長約 60 m 間線路築堤約 3000m² 決潰の状況

図-18. 昭和 14 年 5 月 1 日發生奥羽線 震害状況森岳織間 352k 750m 附近線路通り最大約 700 mm, 高低最大約 1 m 移動の状況

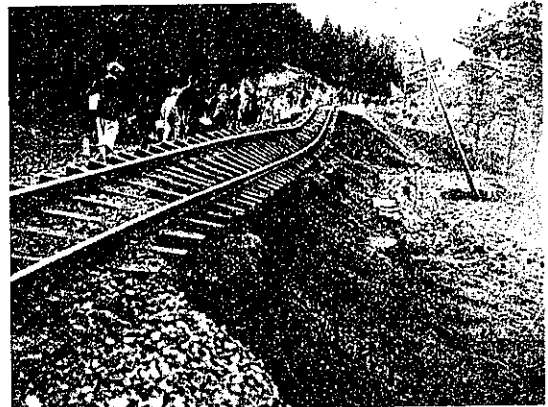
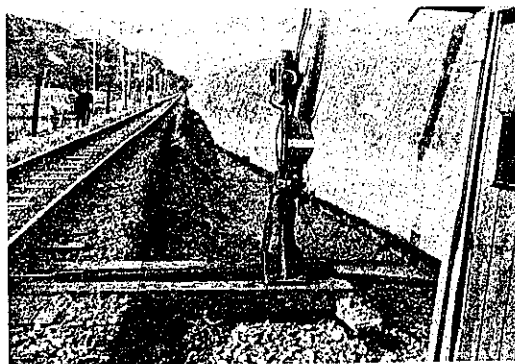


圖-19. 昭和 14 年 5 月 1 日發生船川線震害狀況
羽立船川間 25k610m 附近右側丘陵崩壊と（延
長約 40 m 高軌道中央にて約 5 m）線路移動埋
没の狀況



圖-20. 昭和 14 年 5 月 1 日發生船川線震害狀況
船川驛構内防波壁と線路間約 1km に渉り
10 cm 隔離（内 80 m 間約 40 cm 沈下）の
狀況



鉄道も亦相當の被害を受けましたが、これは其の性質上極めて僅小の沈下屈曲でも運転に支障を及ぼすもので
から地震の影響を最も感じ易いのであります。就中築堤は其の構造上最も影響を受け易く、震度の餘り強くない
地震に對しても沈下龜裂を生じ易い。今回の地震に於て、奥羽線森岳機織間に於ける築堤の沈下崩壊による不通事
故は此の適例で、特にこの震動が強かつた譯でなく、被害現場が建設當時の所謂化物工場で軟弱なる濕地に盛土さ
れた處であつたからであります。今回の地震で鉄道の被害が他の工作物に比して可成り遠隔の地にまで及んで居
るのは斯かる理由によるものと思ひます。即ち地震發生と同時に奥羽線 4 ケ處、五能線 1 ケ處、羽越線 1 ケ處、
船川線に於ては二田船川間連続して不通ケ處が起りました。其の大部分は數時間にして開通を見たが、奥羽線森岳
機織間築堤の沈下崩壊と船川線羽立船川間の山崩による線路の埋没とは開通に手間取り、前者は翌 2 日午後 4 時、

圖-21. 昭和 14 年 5 月 1 日發生船川線
震害狀況 脇本驛構内貨物通路に
生じた龜裂



後者は同午後 8 時に漸く開通を見たのであります。鉄道の一般被害
狀況としては法面の崩落 7 ケ處、築堤の沈下龜裂線路の屈曲が 24 ケ
處、袖石垣の崩壊孕出が 25 ケ處等にして、地震に對する線路の弱點
が奈邊に在るかを知ることが出來ます。鉄道で用ひて居る空積石垣の
構造が地震に對して弱いことは關東地震等に於て明かにされたが、今
回も鉄道線路に於て練積石垣の崩壊が全く無かつたに反し、空積に於

圖-22. 船川線羽立脇本間の空積擁壁の崩壊



ては大なる被害を受けて居るのであります。船川線では此の外停車場建物の破損ホームの沈下等の被害を受けましたが其の詳細は省略します。

次に注意すべき被害は灌漑用貯水池の破損であります。此の附近は灌漑用水に恵まれないために溜池の施設が多い。其の總數に就ては判りませんが縣當局の發表によれば被害溜池は總數 49 池を數へて居ります。其の内決潰によつて下流に被害を與へたものも若干あります。此の被害溜池の分布は相當遠隔の地にまで及び、右の内 10 池は男鹿半島以外の地に起り、その淺内村地内に起つた被害は溜池被害の最大なものであります。此の事實は土堤の築造技術が極めて原始的であるためではないかと思ひます。

水道も亦被害を受け易いものであるが、被害區域内の水道施設としては秋田市及極めて簡單ですが船川町に在ります。然し秋田に於ては殆ど被害と稱すべきもの無く、たゞ船川に於て其の給水槽が山崩れの爲完全に破壊され給水管も隨所に切断されて断水の止むなきに至りました。

男鹿中村に油田があります。そこから船川港まで送油管が敷設されてありますが、之亦同様の被害を受けて居り、途中羽立驛前に設けられた 2 基の鉄製タンクの内 1 基は倒壊大破しましたが此の方の貯油が却つて少なかつたそうですから原油の動搖が倒壊の因をなしたものと思ひます。

以上吾々の見聞し得た大要を述べたのであるが、尙縣内には澤山の水力發電施設があるが、幸に半島内には 1 つも無く何れも震源より遠かつた爲何等の被害もなかつたことは時局柄何よりでした。附記して此の項を終ります。

7. 結 び

要するに、今回の地震は小規模ながら局部的に相當の被害を與へたことは、(イ) 震源が近く而も極めて淺かつた爲に急激なる震動、殊に上下動が甚だしかつたこと、(ロ) 民家の構造が非耐震的で貧弱であつたこと、(ハ) 地形及地質構造に基いた地変が多かつたこと等によるものと思ふが、又一面僻陬の地に起り而も發生時刻の關係上出火が極めて少なく、且つ天候の關係上戶外者の多かつたことは生命財産の損害を少からしめて居ると思ひます。然しながら震源より相當の距離に於て震害を被りたるものも多々あるが、之等は其の止むを得ざる理由もあると思ふが、尙一層調査研究せば向後の施設に係るところが多からうと思ふのであります。

最後に、今回の視察に當りまして種々格段の便宜を與へられました縣當局、内務省仙臺土木出張所、鉄道省秋田建設事務所並に保線事務所其他の諸氏の御好意に對し深厚の謝意を表するものであります。