弾性波探査における

起振源比較実験資料

株式会社 地盤探査

弾性波探査業務における起振源として、特に工程、火薬申請の許認可の繁雑さなどから、非爆薬振源（エアガン、重錘落下装置、ダイレックス等）やカケヤによるスタッキング法がよく用いられてきている。その中で、ダイレックス（コンクリート破砕薬）を使用してみたものの、振源としては適切（エネルギーが小さく火焔によほど注意せねばならない）ではなかった。ここでこれにかわる地質調査用煙火玉（2号・3号）と、爆薬、ダイレックス、カケヤ振源との比較試験を実施した。

各振源における比較表

実験日：H15.3.19（島根県益田市）
表土：粘性土　基盤：安山岩質凝灰角礫岩

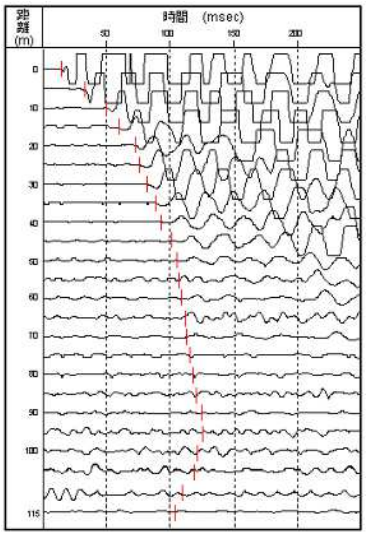
種別		仕様	起振深度	材料費	経済性順位	作業性順位	許可・届出	作業者資格	飛散物	＊[6] 初動および最大受振距離順位	特　徴
1	カケヤ	1 回	地表	―――	①	①	―――	―――	無	6	エネルギー小
2	カケヤ	スタッキング 10 回	地表	―――	②	＊[3] ⑦	―――	―――	無	5	
3	ダイレックス	コンクリート破砕薬 120g	0.7m	1800 円/本	⑥	②	―――	保安手帳	小	7	火焔注意
4	煙火玉	2 号玉 40g	0.6m	1500 円/玉	⑤	⑤	＊[4] 届出(消防署)	煙火手帳	小～中	3	
5	煙火玉	3 号玉 80g	＊[1] 0.3m	3000 円/玉	⑦	⑥	＊[5] 届出(消防署)	煙火手帳	中～大	2	直径 9cm のため 起振深度難有り ＊[7]トリガーズレ（補正必要）
6	ダイナマイト	40g	0.7m	＊[2] 500 円	③	②	許可(火取法)	保安手帳	小～中	3	
7	ダイナマイト	80g	0.7m	＊[2] 600 円	④	②	許可(火取法)	保安手帳	中	1	

＊1：煙火用バールの径では、表土は粘性土でもあり、0.3m 程度であった
＊2：ダイナマイト 250 円/100g、 電気雷管 400 円/本として計算
＊3：良好な記録を得るには、S/N比の条件を考慮し、手間をかけなければとのことで⑦とした
＊4：1日の消費数量により無許可でなくなる（1 日 50 個以上）
＊5：1 日の消費数量により無許可でなくなる（1 日 15 個以上）
＊6：別図----測定記録集参照
＊7：2 号と 3 号製造元異なる

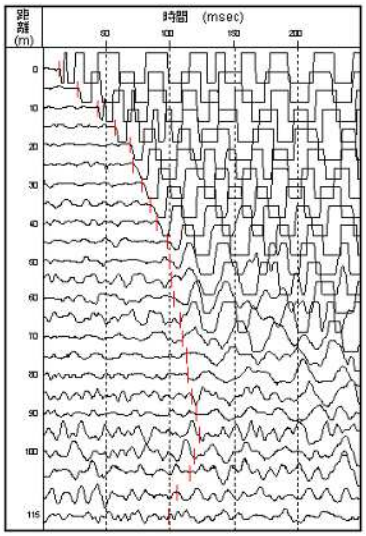
以上の表より振源としての威力、工程、探査深度、経済性、許可届出の別等を検討してみると、探査深度15～30m 程度であれば2号玉煙火とカケヤによるスタッキング法との併用が適しているものと評価できる。

＜測定記録集＞

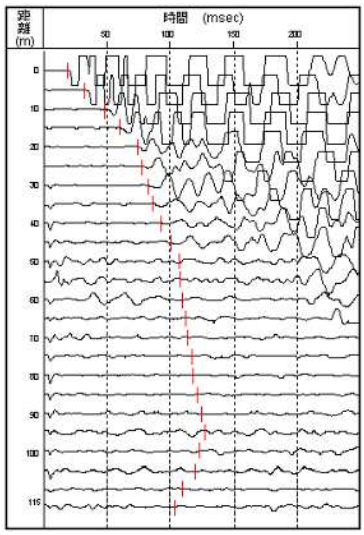
図－　カケヤ起振　１回



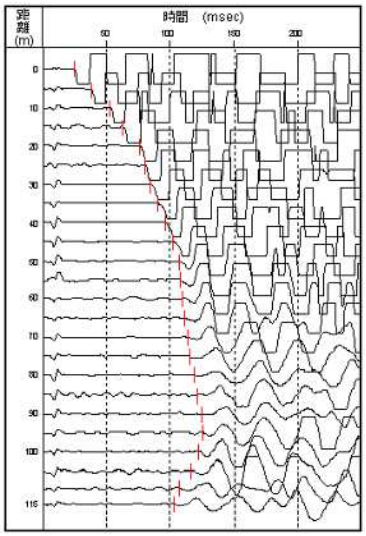
図－　カケヤ起振　10 回



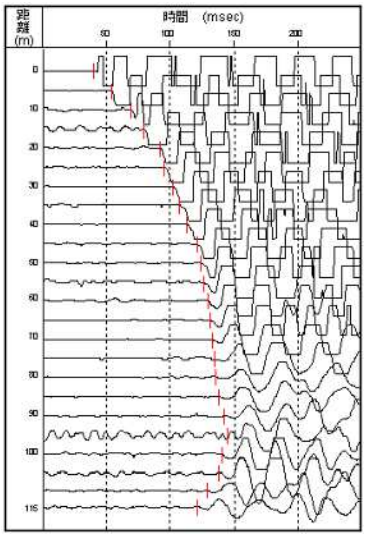
図－　ダイレックス　120g



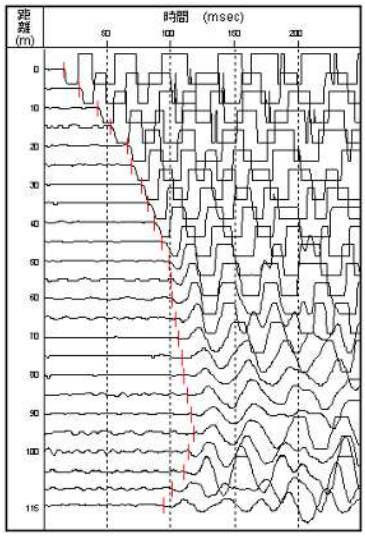
図－　煙火玉　２号玉 40g



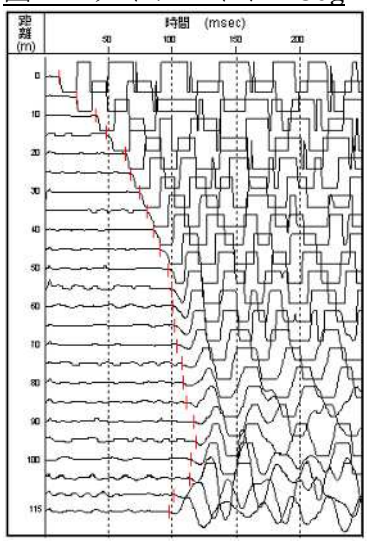
図－　煙火玉　３号玉 80g



図－　ダイナマイト　40g



図－　ダイナマイト　80g



＊　測定器マックサイス 170 同一ゲイン　同一出力である

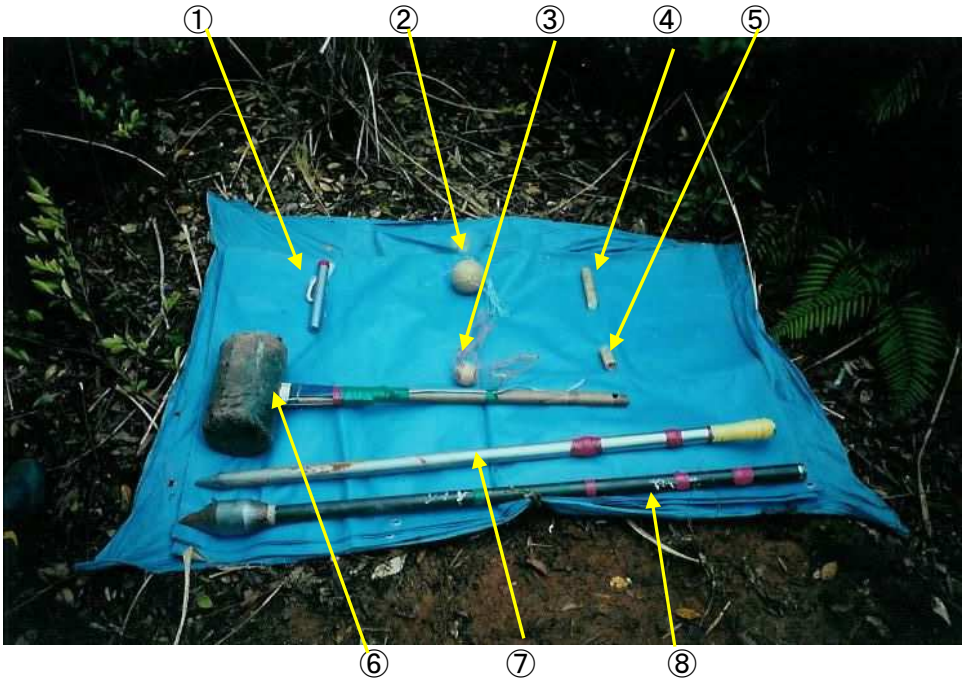
＊　初動のプロット点は、ダイナマイト 80g の記録より併行走時を利用しプロットしている。

＊　初動読み取り精度は、以下のとおりである。

カケヤ	１回	４５ｍ
カケヤ	１０回	８０ｍ
ダイレックス	１２０ｇ	４５ｍ
煙火玉２号玉	４０ｇ	１１５ｍ
煙火玉３号玉	８０ｇ	１１５ｍ
ダイナマイト	４０ｇ	１１５ｍ
ダイナマイト	８０ｇ	１１５ｍ

起震源・用具一覧表

・用具一式



①：ダイレックス
②：煙火３号玉
③：煙火２号玉
④：ダイナマイト 80ｇ
⑤：ダイナマイト 40ｇ
⑥：カケヤ
⑦：ダイナマイト用バール
⑧：煙火用バール

・　防爆シート

・　カケヤ起振作業

・　掘削装填作業

・　煙火玉　3 号玉　挿入

・　煙火玉　2 号玉　挿入

・　ダイナマイト 80g　挿入

・　ダイナマイト 40g　挿入

・ダイレックス 120g　　挿入