

尊敬的各位朋友，大家好。上一节我们跟大家谈到的是饮食与环境的关联性。温室效应在这几年，由於很多的科学研究得到了很多确切的结论，让很多的人开始关心这样的一个议题。在上一次的课程当中跟大家提到的饮食与温室效应的问题，现在慢慢的也受到了很多科学家的认识。大家看到了现代的养殖业，还有现代农业，对於环境的破坏，慢慢的也了解到这些破坏都跟温室效应有直接跟间接的关联性。上一节最后我们跟大家分享到的是，饲养这些牲畜，本身它也会产生很多温室效应的气体，像是二氧化碳。大家现在已经很清楚，二氧化碳是造成温室效应一个很主要的温室效应气体。养一头牛每一年大约产生四千公斤的二氧化碳，这个我们在上一节课已经说到了。

而科学家在做其他的温室效应气体调查的同时，发现到一台车子，大概是中型的房车，一年大概也只产生三千公斤的二氧化碳。而车子的数量暴增，我们都知道，引起的二氧化碳的浓度也随之增加。可是很难被联想到，其实这些二氧化碳气体的增加跟我们饮食习惯也是有关的。肉食的增加让整个养殖业投入很多的人来养殖这些动物，我们前面也说过，在十年前的数据看来，美国牲畜的数量居然是人的十倍。时至今日，这个倍数我们在猜想，应该是有增无减的。这么多重的因素加乘之下，造成我们现在大气层二氧化碳的浓度已经升高到有研究数据以来最高的一个浓度，同时也造成地球暖化，冰川的雪线上升，人类用水的资源枯竭，这样的一个连锁效应。

今天我们接下来探讨这样的一个议题。这一张投影片我们看到

，集约养殖牲畜会产生大量的甲烷。在圆形的比例图上面我们看到，农场饲养牲畜，它的粪便大约会产生全球甲烷比例的百分之十五。也就是甲烷的生成，在温室效应的课题上也被非常严重的去关切，还有监控。科学家发现农场牲畜所产生的粪便，提供了全球大约百分之十五甲烷的生成。而甲烷现在已经被证实，它引起温度升高的效率居然是二氧化碳的二十三倍。我们都晓得，甲烷也是一种非常严重的温室效应气体。饲养牲畜除了会产生二氧化碳之外，也会产生大量的甲烷，而它对温室效应的贡献居然比二氧化碳高出的倍数这样的惊人，而且每一年还要以百分之一的幅度来增加。这是科学家已经很清楚的告诉我们它的这一个影响力。下面这一个投影片我们看到，农牧养殖业是高耗能的一个产业。科学家研究，生产一公斤的牛肉比开三个小时的汽车产生更多的温室效应气体，相当於排放三十六点四公斤的二氧化碳。

下面这一张投影片我们看到，五千万吨的南极拉森 B 号冰架在三十五天崩溃的一个状况。这个图片是在人造卫星上面所拍摄下来的一个状况，我们可以看到，五千万吨的冰块在二〇〇二年一月三十一号到二月一十七号，到二月二十三号，最后到三月五号，这么短的一个时间完全的融化掉。大家看到，黄色的区域就是拉森 B 号冰架融化的一个状况。本来科学家预估，这么大的一块冰块，五千万吨的冰块，在融化的时间上大概预估是两年的时间。没有想到在人造卫星的观察之下，发现它居然在三十五天之内就全部融掉了。可见得温室效应的严重性，在我们现代当前，事实上已经是非常严重了。而我们的工业发展，我们的肉食的饮食习惯，正在加速著温室效应的展开。而南极大陆，我们知道是一块非常大的冰块，刚刚大家看到的拉森 B 号冰架，这个区域是属於海冰的部分，在海洋的这一个冰架，往后就是整个南极大陆，这是陆地上的陆冰所存在的

这个位置。

而海冰的融解，事实上带来的隐患非常的多。我们看到这一张投影片上面，这是一个海冰融解的状况，这是在极地所拍摄的一个现象，海冰融解的速度非常的惊人。这跟我们的关联性何在？为什么我们要关切海冰的融解？事实上这一张投影片已经告诉我们答案了。我们看到，海冰为什么重要？大家看到在投影片的左下角这个箭号，大家可以看到，当太阳的光线照在海冰上的时候，照在这个冰块上的时候，大约有百分之八十五到百分之九十的阳光会被反射回去，热能也一起被反射回去，而大约有百分之十到百分之十五的热能被吸收掉。然而如果是阳光照射在土地上，我们看到右上图，照射在土地上的时候，大概只有百分之二十的热能被反射，剩下的百分之八十统统是被土地所吸收的。这个比起冰块来讲，反射的热能降低得非常的多，相对的吸收的热能增加的幅度是非常高的。再看下面右下角这个地方，当阳光照射在海面上的时候，所反射的热能剩下百分之十，也就是将近有百分之九十的热能都被海水所吸收。

各位朋友，我们比较一下，海冰的吸收热能的能力跟海水吸收热能的能力相差非常的大，海水非常容易吸热，而海冰吸收的热量却只有百分之十到百分之十五，剩下都反射掉。所以如果海冰一旦融解的话，融解成海水，它将会大大的提升吸收热量的能力。本来地表温度已经上升了，冰再融解成水，水再增加它吸热的能力，又把更多的热量吸收进来，再来造成海冰的更多的融解。我们看这一张投影片，这一张投影片就是一个海冰融解的恶性循环。海冰的融解造成低的反射率、高的吸收率，而高的热吸收率又回头过来反馈给海冰，又造成更多海冰的融解。所以一旦这个恶性循环没有办法被停止住，那么整个循环将会加速整个海面上这些冰块的融解。因

此这样子的一个速度下去，我们就知道，海冰它的融解的比例绝对不是跟时间成正比，而是会愈来愈严重。

而海冰的融解有什么样的影响？下面这一张投影片我们看到，第一个影响就是会冲击极地动物的生态，像北极熊、海豹、企鹅、海象，这些生物它们都是依靠海冰而生存的，一旦这些海冰全部都融掉，或者是大部分融掉之后，第一个面临生态浩劫的就是这些生物，它们都会面临灭绝的危机。第二个层次，我们考虑到的是极地还有一些土著，像是投影片上面我们看到的，爱斯基摩人生长在极地，北极的这个区域，原本冰封的土地现在大量的在融解，原本以狗来拉雪橇的路线都已经换成爱斯基摩小艇。这个造成当地土著一个非常大的生活型态的冲击，这是另外一个层次的影响。

再来，还有一个很严重的影响，就是第三个层次的影响，我们看这张投影片，海冰的融解造成了整个海水的淡化。本来海水里面是比较咸的，海冰的融解造成了海水的淡化之后，各位朋友，我们了解到咸分被冲淡了，海水本身它的这个水流会受到很大的一个影响。本来海水的盐分比较浓，在海底下，因为海水的咸分它的比重的关系会造成海水本身会有一个洋流。洋流循环的效应，我们在图上看到，它会造成全球均匀的一个洋流，这个洋流会把某一些比较冷的地方的洋流带到比较暖和的地方，比较暖和地方的洋流会带到比较冷的地方，调节整个温度的状况。由於有这些洋流，造成地球的温度被做一个很好的调节，这个调节让我们所有的区域不会偏冷也不会偏太热，这是非常重要的一个调节机制。可是现在因为海冰的融解，大量的去稀释海水的浓度，造成了洋流最后慢慢的被中断。如果一旦当这些洋流被中断的时候，冷热没有办法做适当的调节，将会出现冷的地方可能会很冷、热的地方可能会很热的一个极端的气候。所以我们看到这几年来，其实极端的气候非常的惊人。在

今年年初，中国大陆的雪灾，五十年以来最大的一个雪灾。全世界各地也有非常严重的极端气候的表现，这个我们留待待会再跟大家来做剖析。所以海冰的融解，我们可以看到它是一个恶性的循环。再来，它影响到生态，影响到洋流的这个气候，影响到一些生物的栖息地。

再来，我们再看下面这张图，海冰的融解还会影响到陆冰的崩溃。海冰崩解掉之后，因为它是挡在陆冰前面，接下来就换陆地的冰块跟著融解了。陆冰的融解跟海冰的融解对人类所造成的威胁可能是有一点差别的。陆冰的融解有什么样的一个问题？我们看下面这张投影片，这张照片是在南太平洋的岛国所拍摄的，很多南太平洋岛国现在都处於类似像这张图片这样的一个状况，这是一个淹水的状况。我们晓得，在陆冰融解的过程当中，这些融解的水分同时也会造成整个海平面上升的一个效果。在海平面上升之后，我们发现地势比较低的这些国家，或者是岛屿，就会因此而被淹没。在南太平洋有一个岛国，叫吐瓦鲁这样的一个国家，这个国家因为海平面的上升，他们在西元二〇〇〇年的时候，整个国家就开始往纽西兰去迁移，有计划性的迁移。为什么？因为如果没有迁移的话，整个国家在不久就会被淹没在海底里面。我们就了解到，吐瓦鲁这个国家在现代我们看来，确实它已经快要瓦解了，它迁到纽西兰之后，整个政府就宣布解散了。这是第一个因为温室效应而亡国的国家，没有任何的战争，没有发生瘟疫的灾害，没有。它居然亡国的原因是因为温室效应造成陆冰融解之后，整个海平面上升，整个国家泡在水里面，然后消失掉了。

因此温室效应对我们来讲不是理论的一个问题，而是已经实际发生的一个非常严峻的问题。我们不能够再漠视这样的一个所谓自然界的反扑，这是天灾还是人祸？其实各位朋友，我们理智的来想

，哪里是天灾？人类从工业革命开始，大量的制造二氧化碳，再来，从上一个世纪，我们看到，整个饮食结构重大的变革，肉吃得愈来愈多，养殖业饲养的方式这么样的不健康，这些都造成整个地球生态非常强烈的撞击。陆冰的融解自然而然跟这些温度的上升有十分密切的关联性。我们来看下面这张投影片，我们看到了全世界最大的两块冰块，就是南极大陆跟格陵兰陆冰，现在已经岌岌可危。这两块大冰块如果完全融解的话，科学家预估，将会造成全球水位升高七十米这样的一个状况。各位朋友，我们想像，如果现在的海平面再往上提升七十公尺，我们可以想像，有多少人将会无家可归？而这么多的人群，请问要迁移到哪一个地方？接下来会引起的各种生活上的问题有多少？

这张投影片告诉我们，不需要升高七十米，海平面只要升高一米，它所发挥的威胁就非常严重，影响难以评估。大家看到，在上面这个表格，海平面升高一米，土地的面积就会缩小二千二百二十三平方公里，而冲击最大的是亚洲地区。中间这一个表格我们来看看到，受到影响的人口将近一点四五亿人，这是只有上升一米，就有一点四五亿人受到影响。一样的也是亚洲地区所受的冲击是最大的，因为沿海的人口是最多的，包括印度，包括中国大陆，还有东南亚这些国家。GDP的损失，大约预估是九千四百四十一亿美元的一个损失，也是亚洲损失最大，其次是欧洲。可是我们再想，九千多亿的预估都是叫低估，太少了！真正的损失我们相信会比这个数字还要来得严重不知道多少倍。牵一发就会动全身，所以这是全体人类现在遇到的一个共同的问题。我们的下一代面临的环境的考验比我们这一代还要严峻，我们绝对不能够轻忽这件事情，而且我们一定要把这些讯息非常快速的去告诉我们的下一代，让他们对整个世界的关怀，世界观，有所提升。因为每一个人的生活习惯，饮食的

态度、方式，都已经在为这个地球环境的破坏跟环境的恢复在做决定，每一个人都有影响力。如果能够透过非常适当的教育跟政策性的安排，我们相信人类的前途还是有希望的，现在做还来得及，这是我们要非常有信心的地方。

我们再来看下面这张投影片，全球水位上升，地球需要重绘，我们看到，上面这个地方是北京市区的一个地图，这是科学家用电脑模拟出来的一个状况，如果海平面上升，这些地方将会被淹没。而下面这个图片是以电脑模拟的方式来模拟上海地区在海平面上升之后的一个影响，冲击比北京还要大，可能整个太湖都将会被涵盖在淹没的区域里面。而整个沿海地区是，我们现在几乎很多国家经济最发达的地区都在沿海地区。我们投入这么多的金钱，这么多的人力、物力、财力，但是我们一定要考虑到大自然的因素，大自然的因素如果我们没有考虑进去的话，那么这些人力、物力、财力可能会在极为短暂的时间当中都统统被淹没。我们有没有想过这些努力，如果遇到这样的一个大自然的灾害，是否会在一夜之间落空？这都是我们现在政策面可以去预防的事情。

下面这个图是用电脑的方式模拟海平面上升之后台湾的一个状况，左边这里是上升六公尺的一个状况，红色的地方是被淹没的区域，大台北地区，还有西部沿海地区，还有东北部的沿海，几乎都在海水以下。到了中间这个图这是十五米的高度，到了最右边的图是二十五公尺的高度，所淹掉的城市都是目前台湾经济最集中、最繁荣的区域。这是科学家提出来给我们做参考的，而沿海城市未来的前途确实是堪虑的。如果我们再不改善我们的饮食，不改善我们的生活状况，不改善我们对物质的这种奢侈的消耗，不从我们的欲望去节制的话，那么这个海水它来淹没整个沿海城市的状况，只会加重而不会有改善。这不是危言耸听的话，这是很多的科学家在做

很多很严谨的科学评估报告之后所提出来的一个警告。

下面这里我们来谈谈，这几年大家感受非常强烈的温室效应带来全球极端气候的一个状况。这张图是二〇〇七年，中国大陆各地汛情不断的一个照片，淹水淹得非常的严重。夏天的时候，经常下一场大雨就造成很多灾区严重的淹水。我们看下面这张投影片，这个是二〇〇七年七月份极端气候的一个状况。因为我们没有办法搜集整年度的一个状况，我们只好把一个月份的极端气候我们把它搜集起来给大家做一个回顾。在图片的右上方，我们从这里来看起，东北北部在去年的七月份，有六十七万人因为缺水，造成农田干旱超过四百万公顷，这是在七月份东北干旱的状况。第二个，辽宁省两天连续发生十七次雷雨的预警。青岛地区遭受龙卷风的侵袭，千棵杨树连根拔起。过去在中国大陆是没有龙卷风的，现在也有了。下面看到，济南大暴雨，一场暴雨居然造成三十四个人死亡，这是有史以来单一个小时最大的降雨量，你看这么极端的气候。下面，淮河流域降水创历史第二高，分洪的面积到达一百一十五平方公里。浙江省四分之一的县份在去年七月份极端高温超过四十度。这都是发生在七月份，一个月。

下面华南地区大范围干旱，福州连续高温三十二天，有些地方干旱，有些地方降雨，有些地方龙卷风。再来，重庆一百一十五年来最大降雨导致五十五个人死亡，这个降雨的量确实是非常恐怖的。再来，云南暴雨引发土石流，就是泥石流，有八十二个人死亡，这是七月份的极端气候。再来，北京七月伏天飞雪，过程持续五分钟，七月份是最热的天气，居然在这样的一个气候当中，飘雪飘了五分钟。我们在历史里面看到，有所谓的六月雪，这个是有冤情的时候才有这样的状况。七月伏天的飞雪确实冤情非常的大，人类对这个地球的残害，已经到了整个地球没有办法忍受的一个状况。



。再下面，我们看到七月份，内蒙古部分地区遭受冰雹大雨的袭击，三死三失踪。最后，乌鲁木齐降雨创新高，七月份，造成三十个人死亡。所以，不是旱就是涝，全国的耕地受旱面积达一点六四亿亩。各位朋友，这只有一个月，在二〇〇七年七月份，就发生了这么多的极端气候。

如果我们要把二〇〇七年所有的极端气候搜集来报告的话，我想我们需要花费非常多的时间。只有七月份一个月份我们可以看到，这些灾害造成的人命、物力、财力的损失有多少？人定真的能够胜天吗？人真的可以悖天而行吗？可以倒行逆施吗？然而这些都跟我们现在的生活习惯息息相关，我们的用电，我们的用水，我们的日常垃圾的产生，我们的饮食习惯，我们的运输交通的习惯，就是我们开车的习惯，这些都在消耗地球的资源，都在增加温室效应的产生。我们每用一度电，这个电怎么来的？这个电可能是我们燃烧煤炭、燃烧天然气而来的，这都在产生二氧化碳。我们恣意的去浪费这个电，然后恣意的浪费水，我们用的每一度的水都是用电来净化，净化、运输都要用到电，所以用水也在产生温室效应气体。

我们垃圾的处理，不管是用焚烧的也好，或者是用其他方式也好，都直接或间接的产生温室效应气体，这是垃圾的制造。而这几年来我们看到，垃圾的制造并没有减少，反而增加，为什么？因为消费的增加，为什么消费会增加？因为欲望的提升。再来，饮食习惯，我们吃的肉愈来愈多，我们养殖的状况愈来愈泛滥。再来，我们交通运输的状况，车子愈来愈多。这些都在加速温室效应的上升。温室效应再让极端的气候愈来愈极端，我们很辛苦建立的这些家园，很有可能在一些极端的气候的影响之下就毁於一旦了。二〇〇八年，也就是今年年初，中国大陆五十年来最大的雪灾，造成了那么多人没有办法回到自己的家乡去过新年，交通大乱，很多的意外

事件，断水、断电，这个我们看到了都觉得，我们人类的欲望居然可以引起整个地球生态、气候、环境这么大的伤害。各位朋友，我们真的要冷静的来思考这些问题，要反省我们的生活方式，真的错了。

下面这张投影片是台湾的一个情景，南涝北旱，台湾极端气候也非常的显著。下面这是美国飓风、龙卷风的肆虐，也因为温室效应的关系而愈来愈严重。在海水的温度跟陆地的温度温差太大的一个情况之下，造成了飓风、龙卷风的威力愈来愈严重。今年的年初，就是二〇〇八年，美国也遭受了非常严重的龙卷风的灾害，在冬天还有这么样严重的龙卷风的灾害，造成非常多的人死亡，还有财物的损失。这个我相信大家在媒体上也或多或少听闻这样的一个讯息，这是我们都看到的。下面这一张图是二〇〇四年巴西出现有史以来第一个飓风，巴西这个国家是从来没有这样的一个记录的，结果到了二〇〇四年，因为极端气候的影响，开始出现了飓风，你看都在刷新历史。而我们创的这些历史，对我们子孙来讲可能都是梦魇。我们现在不是只有历史在创新，我们刚刚说到的淹水，整个海平面的上升，可能还会让我们现在的地理变成历史。因为当海平面上升之后，整个国土的面积缩小，整个国土的形状也变得不一样。千万不要让我们现在的地理变成历史。

下面这一张投影片我们看到，印度的孟买极端气候加剧，经常在很多地方下一场大雨就造成数万人无家可归，我们看到图片上的状况，灾情确实非常的惨重。下面这个是英国的一个照片，英国大都会暴雨成灾。我们看到这张图片里面有两台车子泡在水里面，我们就在想，为什么有水他还开进去？事实上不是这个样子的，其实这两台车子开进去的时候，这个地下道里面是没有水的，当时下了暴雨，而暴雨的速度来得太急了，这两台车子来不及开出来就已经

被淹在水里面了。这是后来雨停之后善后的一个状况。这个雨下得这么急，就像是上面有一个脸盆在倒水一样，这倾盆大雨。这样的一个状况不是只有在某些地区有，这是全球性的一个状况。下面这一张图片是欧洲洪水泛滥频传的一个状况。它不会挑地方，极端的气候不会只发生在贫穷落后的地区，不会的，它不管你有没有钱，不管你的地位如何，极端的气候现在已经是全球性的问题。

下面我们看到，非洲的干旱持续恶化，这是尼日共和国的一个照片，我们看到在这个国家有很多地方的土地都已经龟裂成这个样子，十分的严重。所以温室效应造成的这个极端气候，不是雨下得很大就是没有雨，不是旱就是涝，十分的没有规律。下面这个图是非洲最大的查德湖干枯的一个状况，从一九七三年到一九八七年，最后到二〇〇一年，几乎整个湖泊都已经干枯了。非洲这几年干旱造成了水资源严重的匮乏。当我们在打开自来水水龙头的时候，各位朋友，我们有没有想到在这个地球上还有很多人是无水可用的，还有很多人是要走很长的路才能够挑到一点点的生活用水，这是我们要去思考的。

下面这个图告诉我们，干旱、缺水、海平面上升、洪水泛滥、热浪及气温的剧变，让全世界各地的农作物产量锐减，所有的土地，你看在这个龟裂的土地上要种出农作物是一件多么辛苦的事情。再来，极端气候直接冲击农业，农业专家他去研究发现，夜间温度每升高一度，稻米的产量就减少百分之十。我们了解到，在温室效应的冲击之下，全球的稻米现在目前遭遇到非常严重的减产的一个问题。下面我们举中国大陆的例子跟大家说明。在四川重庆地区二〇〇六年因为强旱，就是旱灾，造成粮食减产五百万吨。这个旱区高於三十五度的天数高达三十到五十天，这是在二〇〇六年的一个状况。大家看到图上的这个图表，二〇〇六年，在右边这里，红色

的这个指标，它所产生的减产的粮食是有史以来记录上里面最低的一次，减产五百万吨。

粮食的减产，各位朋友，造成什么样的结果？当然是粮食的危机。我们看下面这一张投影片，中国大陆粮价物价大规模上涨。二〇〇七年八月蔬菜调涨百分之四十九点五，十一月份猪肉上涨百分之五十六，粮食上涨百分之六点四，带动食品类的价格也上涨了百分之十八点二。不只中国大陆，台湾的粮价也上涨，台湾二〇〇七年米价一度上涨幅度高达百分之七十，有的奶粉从四百多涨到七百多，面粉五度调涨，一年大涨一倍。再来，我们看韩国二〇〇七年也出现了这样的状况，二〇〇〇年到二〇〇六年韩国消费物价上涨百分之二十点三，九月份面粉上涨百分之十五，十月份白菜上涨百分之七十七，生鲜蔬菜上涨百分之三十一一点五，这是因为韩国要做他们的泡菜。俄罗斯植物油上涨百分之十三点五，意大利面上涨百分之五十，印度的物价上涨百分之七，英国上涨百分之十六点六，美国则上涨百分之十七点八。

各位朋友，这些数字都是跟我们的生活息息相关的，温室效应造成农作物欠收，农作物欠收首先冲击到就是物价的上涨，我们现在看到几乎什么东西都在涨，涨得很厉害。各位朋友，这跟我们吃一块肉都有关，我们的饮食习惯跟我们的生活习惯，统统都是造成这些物价上涨的元凶，我们都要负责任。所以各位朋友，从整个宏观的角度来看，我们千万不要轻忽我们个人的行为。我们的饮食观居然可以跟这些环境，还有我们的生活的这些问题，有这么多密切的联系。所以各位朋友，我们这一节课希望从整个大环境的冲击来跟大家剖析饮食观念的一个关联性，希望我们很严肃的来面对这个课题，也希望这个课题也能给我们带来一些启发。这一节课时间到了，我们就先讲到这里，谢谢大家。